

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO
COMISIÓN TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**MONOGRAFÍA MÉDICA:
FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN
GERIATRÍA**

**ESTUDIANTE:
Rosibely Yaniri González López**

**Carné: 201548010
Correo electrónico: rosiyagolo@gmail.com
Celular: 51618268**

**ASESORA:
Dra. Lourdes Liliana Alvarado Morales de Soch
Colegiado No. 17,222
Anestesióloga.**

**REVISORA:
Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez
Colegiado No. 11,107
Pediatra.**

**COORDINADOR DE LA COTRAG:
PhD. Dr. Juan José Aguilar Sánchez
Col. No. 2,343
Experto en Investigación y Educación.**

“Id y Enseñad a Todos”

San Marcos, Julio del 2024

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR:	MsC. Juan Carlos López Navarro
SECRETARIO CONSEJO DIRECTIVO:	Licda. Astrid Fabiola Fuentes M.
REPRESENTANTE DOCENTES:	Ing. Agr. Roy Walter Villacinda M.
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL:	Lic. Oscar Alberto Ramírez Monzón
REPRESENTANTE ESTUDINATIL:	Br. Luis David Corzo Rodríguez

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO
MIEMBROS DE LA COORDINACIÓN ACADÉMICA

PhD. Dr. Robert Enrique Orozco Sánchez	Coordinador Académico
Ing. Agr. Carlos Antulio Barrios Morales	Coordinador Carrera de Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo con orientación en agricultura sostenible.
Lic. Antonio Ethiel Ochoa López	Coordinador Carrera de Pedagogía y Ciencias de la Educación.
Licda. Aminta Esmeralda Guillén Ruíz	Coordinadora Carrera de Trabajo Social, Técnico y Licenciatura.
Ing. Víctor Manuel Fuentes López	Coordinador Carrera de Administración de empresas, Técnico y Licenciatura.
Lic. Mauro Estuardo Rodríguez Hernández	Coordinador Carrera Abogado y Notario y Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales
Dr. Byron Geovany García Orozco	Coordinador Carrera de Médico y Cirujano.
Lic. Nelson de Jesús Bautista López	Coordinador Pedagogía extensión San Marcos.
Licda. Julia Maritza Gándara González	Coordinadora Extensión Malacatán.
Licda. Mirna Lisbet de León Rodríguez	Coordinadora Extensión Tejutla.
Lic. Marvin Evelio Navarro Bautista	Coordinador Extensión Tacaná
PhD. DR. Robert Enrique Orozco Sánchez	Coordinador Instituto de Investigación CUSAM

Lic. Mario René Requena	Coordinador de Área de Extensión
Ing. Oscar Ernesto Chávez Ángel	Coordinador de la Carrera de Ingeniería Civil
Lic. Carlos Edelmar Velázquez González	Coordinador Carrera de Contaduría Pública y Auditoría.
Ing. Miguel Amílcar López López	Coordinador Extensión Ixchiguán
Lic. Danilo Alberto Fuentes Bravo	Coordinador de la carrera de Profesorado Bilingüe Intercultural
. Lic. Yovani Alberto Cux Chan	Coordinador Carreras Sociología, Ciencias Políticas y Relaciones Internacional

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO**

COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

**COORDINADOR DE LA
CARRERA**

Dr. Byron Geovany García Orozco

**COORDINACIÓN DE CIENCIAS
BÁSICAS**

Ing. Genner Alexander Orozco Gonzalez

**COORDINACIÓN DE CIENCIAS
SOCIALES**

Licda. María Elisa Escobar Maldonado

**COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN**

PhD. Dr. Juan José Aguilar Sánchez

**COORDINACIÓN DE CIENCIAS
CLÍNICAS**

Dra. Gloria Bonifilia Fuentes Orozco

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO**

MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

PRESIDENTE	PhD. Dr. Juan José Aguilar Sánchez
SECRETARIA	Licda. María Elisa Escobar Maldonado
SECRETARIO	Ing. Jenner Alexander Orozco González
	Dr. Manglio Alejandro Ruano Ruíz
	Dra. María Elena Solórzano de León
	Dra. María Rebeca Bautista Orozco
	Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez
	Dra. María de los Ángeles Navarro Almengor
	Dr. Milgen Herminio Tul Velásquez
	Dra. Jenny Vanessa Orozco Minchez
	Dra. Gloria Bonilla Fuentes Orozco
	Dr. Allan Cristian Cifuentes López
	Ing. Roy Walter Villacinda Maldonado
	Dra. Yenifer Lucrecia Velásquez Orozco
	Dra. Lourdes Karina Orozco Godínez
	Dr. José Manuel Consuegra López
	Dr. Leonel José Alfredo Almengor Gutiérrez
	Dr. Miguel Ángel Velásquez

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA MÉDICO Y CIRUJANO
TRIBUNAL EXAMINADOR**

DIRECTOR

MsC. Juan Carlos López Navarro

COORDINADOR ACADÉMICO

PhD. Dr. Robert Enrique Orozco Sánchez

**COORDINADOR DE LA
CARRERA DE MÉDICO Y
CIRUJANO**

Dr. Byron Geovany Orozco García

ASESORA

Dra. Lourdes Liliana Alvarado de Soch

REVISORA

Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez



San Marcos, 26 de marzo del 2024.

Comisión de Trabajo de Graduación
Centro Universitario de San Marcos
Carrera Médico y Cirujano

Respetables integrantes de la comisión:

Atentamente me dirijo a ustedes deseándoles éxitos y bendiciones en sus actividades diarias.

Por medio de la presente, me permito informarles que he tenido bajo mi cargo el asesoramiento del Trabajo de Graduación titulado "**FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA**" de la estudiante **ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ**, carné No. **201548010**.

Esta investigación cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Graduación de tesis de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, por lo que emito **DICTAMEN FAVORABLE** y solicito que proceda a la revisión y aprobación correspondiente para el trámite de examen general público.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Lourdes Alvarado de Soch
MSC. EN ANESTESIOLOGIA
COL. 17,222

Dra. Lourdes Liliانا Alvarado Morales de Soch
Asesora de Tesis
Colegiado No. 17,222
Anestesióloga



San Marcos, 11 de abril del 2024.

Comisión de Trabajo de Graduación
Centro Universitario de San Marcos
Carrera Médico y Cirujano

Respetables integrantes de la comisión:

Atentamente me dirijo a ustedes deseándoles éxitos y bendiciones en sus actividades diarias.

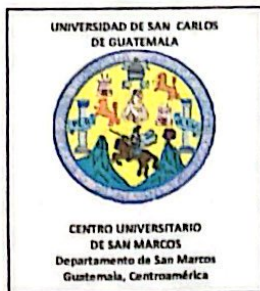
Por medio de la presente, me permito informarles que he tenido bajo mi cargo la revisión del Trabajo de Graduación titulado **"FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA "** de la estudiante **ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ**, carné No. **201548010**.

Esta investigación cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Graduación de tesis de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, por lo que emito **DICTAMEN FAVORABLE** y solicito que proceda a la revisión y aprobación correspondiente para el trámite de examen general público.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Damaris H. Juárez Rodríguez
Pediatra
Col. 11,107

Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez
Revisora de Tesis
Colegiado No. 11,107
Pediatra.
San Marcos.



LA INFRASCrita SECRETARIA DEL COMITÉ DE TRABAJO DE GRADUACIÓN, DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO, DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS, DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, CERTIFICA: LOS PUNTOS: PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO, CUARTO, QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO DEL ACTA No. 030-2024, LOS QUE LITERALMENTE DICEN:

ACTA No. 030-2024

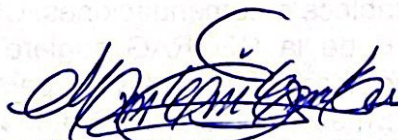
En la ciudad de San Marcos, siendo las trece horas, del día viernes veintiséis de abril del año dos mil veinticuatro, reunidos en el salón Las Pérgolas del Restaurante Cotzic ubicado en el Municipio de San Marcos, para llevar a cabo la actividad académica de Presentación de Seminario 2 convocada por la Comisión de Trabajos de Graduación -COTRAG- de la Carrera de Médico y Cirujano, del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, integrados de la siguiente manera: Ing. Agr. Juan José Aguilar Sánchez, PRESIDENTE e integrante de la terna de evaluación y quién suscribe Licda. María Elisa Escobar Maldonado, SECRETARIA, que de ahora en adelante se le denominará COTRAG; además, integrantes de la terna evaluadora: Dra. María Rebeca Baustista Orozco, y Dra. Gloria Bonifilia Fuentes Orozco; la estudiante **ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ**, quien se identifica con el número de carnet dos mil quince, cuarenta ocho mil, diez (**201548010**), para motivos de la presente se le denominará SUSTENTANTE; Dra. Lourdes Lilita Alvarado Morales de Soch y la Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez, que actúan como ASESORA y REVISORA del Trabajo de Graduación, respectivamente. Con el objeto de dejar constancia de lo siguiente: PRIMERO: Establecido el quórum y la presencia de las partes involucradas en el proceso de la presentación del Seminario 2 de la SUSTENTANTE **ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ**, previo a autorizar el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado: "**FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA**". SEGUNDO: APERTURA: El presidente de la COTRAG procedió a dar la bienvenida a los presentes y a explicar los motivos de la reunión y los lineamientos generales del Seminario 2 a la SUSTENTANTE y entrega a los miembros de la terna evaluadora la guía de calificación. TERCERO: La SUSTENTANTE presenta el título del Trabajo de Graduación: "**FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA**"; el tipo de estudio que realizó, el vídeo de aproximación al problema, árbol de problemas, objetivo general y específicos, marco teórico referencial, realiza la explicación teórica de los siete capítulos que contiene la monografía con su respectivo título; por último, presenta y compara los objetivos con las conclusiones como también establece recomendaciones. CUARTO: Luego de escuchar a la SUSTENTANTE, El PRESIDENTE de la COTRAG sugiere a los integrantes de la terna evaluadora someter a interrogatorio a la SUSTENTANTE, para asegurar la calidad científica y técnica del trabajo de graduación. En ese momento la Dra. María Rebeca Bautista, felicita a la SUSTENTANTE por su presentación y menciona que debe de fortalecer las conclusiones con respecto a su documento y considera que su presentación le faltó un poco más de descripción del quéhacer médico; Dra. Gloria Fuentes Orozco felicita a la SUSTENTANTE y menciona que deben de hacerse correcciones que se anotaron en el documento. Luego toma la palabra la ASESORA y felicita a la SUSTENTANTE por la apropiación del tema y este tipo de trabajo ayuda para evitar las complicaciones en pacientes geriátricos. La REVISORA felicita a la SUSTENTANTE por su presentación y apropiación del tema y menciona que apoyará para hacer las correcciones pertinentes, pero considera que es complejo responder a los cambios del seminario 2. El PRESIDENTE, manifiesta que deben de hacerse correcciones al informe final que tiene las anotaciones en cada uno de los ejemplares y que fueron mencionados en el interrogatorio. QUINTO: El PRESIDENTE de la COTRAG, solicita a la SUSTENTANTE que abandone la sala, mientras la terna evaluadora califica y delibera sobre los resultados del

Seminario 2. En ese momento, los miembros de la TERNA DE EVALUACIÓN empiezan a revisar y a anotar algunos cambios, por lo que anotaron en los informes de cada miembro tenía previamente, dichas observaciones y recomendaciones que serán entregadas a la SUSTENTANTE para que proceda a hacer lo cambios. SEXTO: Se informa a la SUSTENTANTE, a la ASESORA y REVISORA del Trabajo de Graduación que la calificación asignada es de OCHENTA Y DOS PUNTOS (82) por lo tanto, se da por APROBADO EL SEMINARIO 2. Sin embargo, se le comunica a las partes que previo a la autorización del Informe Final del Trabajo de Graduación, deberá hacer los cambios los cuales deben ser discutidos, revisados, presentados y autorizados por la ASESORA Y REVISORA del Trabajo de Graduación, comunicárselo inmediatamente a la COTRAG para que se pueda entregar a la SUSTENTANTE la certificación de aprobación de Informe Final. La ASESORA y REVISORA hacen las anotaciones correspondientes y agradecen por los aportes realizados al estudio por parte de la TERNA EVALUADORA y felicitan a la SUSTENTANTE por el resultado obtenido. SÉPTIMO: En base al artículo 56 del Normativo para la Elaboración de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, el PRESIDENTE de la COTRAG le indica a la estudiante que fue APROBADO el SEMINARIO 2 de ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ, titulado "FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA". Por lo cual, se le AUTORIZA realizar la impresión de su informe final para continuar con los trámites correspondientes para su graduación. Concluyó la reunión en el mismo lugar y fecha, una hora después de su inicio, previa lectura que se hizo a lo escrito y enterados de su contenido y efectos legales, aceptamos, ratificamos y firmamos. DAMOS FE.

(FS) ilegibles Rosibely Yaniri González López, Dra. Lourdes Liliana Alvarado Morales de Soch, Dra. Damaris Hilda Juárez Rodríguez, Dra. María Rebeca Bautista Orozco, Dra. Gloria Bonifilia Fuentes Orozco, Ing. Juan José Aguilar Sánchez y Licda. María Elisa Escobar Maldonado.

A SOLICITUD DE LA INTERESADA SE EXTIENDE, FIRMA Y SELLA LA PRESENTE CERTIFICACIÓN DE ACTA, EN UNA HOJA DE PAPEL MEMBRETADO DEL CENTRO UNIVERSITARIO, EN LA CIUDAD DE SAN MARCOS, A VEINTISEIS DIAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Licda. María Elisa Escobar Maldonado
Secretaria Comisión de Trabajos de Graduación



CC. archivo

ESTUDIANTE: ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ
CARRERA: MÉDICO Y CIRUJANO.
CUSAM, Edificio.

Atentamente transcribo a usted el Punto **QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS**, inciso a) subinciso a.7) del Acta No. 012-2024, de sesión ordinaria celebrada por la Coordinación Académica, el 17 de julio de 2024, que dice:

“QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS: a) ORDENES DE IMPRESIÓN. CARRERA: MÉDICO Y CIRUJANO. a.7) La Coordinación Académica conoció Providencia No. CMCUSAM-43-2024, de fecha 4 de julio de 2024, suscrita por el Dr. Byron Geovany García Orozco, Coordinador Médico y Cirujano, a la que adjunta solicitud de la estudiante: ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ, Carné No. 201548010, en el sentido se le AUTORICE IMPRESIÓN DE LA MONOGRAFÍA MÉDICA FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA, previo a conferírsele el Título de MÉDICO Y CIRUJANO. La Coordinación Académica en base a la opinión favorable del Asesor, Comisión de Revisión y Coordinador de Carrera, ACORDÓ: AUTORIZAR IMPRESIÓN DE LA MONOGRAFÍA MÉDICA FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA, la estudiante: ROSIBELY YANIRI GONZÁLEZ LÓPEZ, Carné No. 201548010, previo a conferírsele el Título de MÉDICO Y CIRUJANO.”
Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS


PhD. Robert Enrique Orozco Sánchez
Coordinador Académico



c.c. Archivo
REGS/ejl+

DEDICATORIA

A DIOS

Quien es el que me regaló la sabiduría, entendimiento y fortaleza en el trascurso de la carrera y es a quien debo todo lo que soy, lo que tengo y lo que he logrado, este logro ha sido gracias a su amor voluntad y amor infinito, y sin él nada es posible, por lo que esta tesis es por y para Dios.

A MIS PADRES

A la mujer más sabia, tierna y trabajadora, la persona que con su silencio me explicaba el significado del amor incondicional y con simples frases me motivaba a seguir adelante y a superar todos los obstáculos que la vida me presentaba y en especial los que yo misma me formulaba. A mi padre, quién con su amor singular, su ejemplo y silencio me ha enseñado el valor de la vida, de las pequeñas cosas y de la vida.

A MIS HERMANOS

Por ser mis aliados, cómplices, terapeutas y amigos más sinceros con los que Dios me ha premiado, infinitas gracias por su apoyo incondicional, por escucharme, incentivar me y ayudarme en los aciertos y dificultades de la vida, mi inspiración y fortaleza, son todos ustedes.

A MI FAMILIA

Porque todos de diversas formas supieron apoyarme, por sus consejos que ayudaron a saber elegir mi camino en esos momentos de oscuridad desde siempre, gracias abuelos, hasta el cielo, gracias abuelas, gracias cuñadas y cuñados, sobrinas y sobrinos, tíos y primos.

A MIS AMIGOS

A esos hermanos de escuela, que en todo momento compartimos alegrías, tristezas y preocupaciones, a mi amiga que con su amor y cuidado a sabido ganarse mi cariño, respeto y admiración, haciendo que el cielo sea más azul, este logro es de ambas.

A MI ASESORA Y REVISORA

Quienes incondicionalmente me han regalado lo más preciado de la vida, tiempo y sabiduría y han sido parte fundamental de esta fase final de la carrera, infinitas gracias Dra. Damaris Juárez y Dra. Lourdes Alvarado.

A MI CASA DE ESTUDIOS

Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial a la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, y a cada docente por compartir sus conocimientos en el trascurso de mi formación como profesional.

ÍNDICE GENERAL DE LA MONOGRAFÍA MÉDICA

Contenido:	No. Página:
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. NOMBRE DEL PROBLEMA INVESTIGABLE	6
5. ÁRBOL DE PROBLEMAS	7
6. OBJETIVOS.....	8
6.1. GENERAL:.....	8
6.2. ESPECIFICOS:.....	8
7. ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	9
7.1. Capítulo I. Envejecimiento.....	9
7.1.1. Adulto mayor	10
7.1.2. Etiología	12
7.1.3. Fisiología del envejecimiento	13
7.1.4. Cambios anatómicos y fisiológicos.....	15
7.1.5. Teorías del envejecimiento.....	18
7.1.6. Clasificación	28
7.1.8. Envejecimiento y enfermedad	31
7.1.9. Tratamiento	34
7.2. Capítulo II. Demografía	40
7.2.1. Envejecimiento de la población: fenómeno mundial.....	41
7.2.2. Cifras y datos	42
7.2.3. Causas del envejecimiento demográfico	44
7.2.4. Componentes del envejecimiento	46
7.2.5. Consecuencias del envejecimiento poblacional	47
7.2.6. Inmigración y envejecimiento poblacional	49
7.3. Capítulo III. Anestesia en geriatría	50
7.3.1. Fármacos anestésicos.....	50
7.3.2. Farmacocinética y farmacodinamia anestésica.....	53
7.3.3. Técnica anestésica.....	54

7.3.4.	Consecuencias anestésicas en las modificaciones fisiológica	55
7.3.5.	Intervención quirúrgica en el adulto mayor	56
7.4.	Capítulo IV. Factores de riesgo perianestésicos	58
7.4.1.	Dependientes del paciente	59
7.4.2.	Dependientes de la anestesia/anestesiólogo	62
7.4.3.	Dependientes del procedimiento quirúrgico/cirujano	63
7.4.4.	Dependientes del medio asistencial	64
7.4.5.	Iatrogénicas.....	65
7.5.	Capítulo V. Valoración de riesgo anestésico-quirúrgico	65
7.5.1.	Aspectos médicos del riesgo anestésico-quirúrgico	66
7.5.1.1.	Aspectos jurídicos relacionados al concepto riesgo anestésico	67
7.5.1.2.	Riesgo anestésico-quirúrgico y la morbi-mortalidad en anestesia.....	69
7.5.2.	Riesgo anestésico según órganos y sistemas.....	72
7.5.2.6.	Clasificación de riesgo.....	82
7.5.3.	Teoría del accidente normal en anestesia.....	83
7.6.	Capítulo VI. Postanestesia y complicaciones	84
7.6.1.	Recuperación posanestésica	85
7.6.2.	Unidad de recuperación posanestésica.....	86
7.6.2.1.	Complicaciones posanestésicas	87
7.6.3.	Morbilidad y mortalidad	89
7.7.	Capítulo VII. Prevención	92
7.7.1	Enfoque multidisciplinar.....	93
7.7.2	Valoración preanestésica	94
7.7.3	Cuidados posanestésicos.....	96
7.7.4	Cultura de la seguridad en el entorno del quirófano	97
7.7.5	Factores de protección de la salud geriátrica	98
7.7.6	Mejora de la calidad y seguridad de atención en salud.....	100
8	CONCLUSIONES	105
9	RECOMENDACIONES.....	106
10	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	107
11	BIBLIOGRAFÍA.....	109

12 ANEXO	118
----------------	-----

INDICE DE FIGURAS:

FIGURA 1. Árbol de problemas de monografía médica.	7
FIGURA 2: Representación de la influencia de diversos componentes sobre malos resultados anestésicos.....	69
FIGURA 3: Clasificación de Edwards de la relación de la anestesia con la morbilidad y la mortalidad operatorias.....	90
FIGURA 4: Incidencia de complicaciones total o parcialmente relacionadas a la anestesia.....	91
FIGURA 5: Muerte atribuible a cada componente de riesgo.	91
FIGURA 6. Cronograma de actividades de la monografía médica.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cambios anatómicos y fisiológicos en el envejecimiento	15
Tabla 2: Etapas del ciclo de vida.....	29
Tabla 3: cifras y datos estadísticos según la OMS.....	42
Tabla 4: Estructura demográfica de América latina y el Caribe.....	43
Tabla 5: Artículos que definieron el número de fármacos como polifarmacia.	60
Tabla 6: Factores predisponentes de polifarmacia en adultos mayores.....	61
Tabla 7: Sistema de clasificación de interacciones medicamentosas de acuerdo a su relevancia clínica.....	62
Tabla 8: Directrices de evaluación cardiovascular perioperatoria	73
Tabla 9: Riesgo cardíaco asociado al procedimiento quirúrgico.....	74
Tabla 10: Índice de riesgo cardíaco de Goldman para cirugía no cardíaca.....	74
Tabla 11: Índice de riesgo cardíaco de Detsky para cirugía no cardíaca	75
Tabla 12: Escala de riesgo respiratorio de ARISCAT.....	77
Tabla 13: Complicaciones posanestésicas en geriatría	88
Tabla 14: Exámenes complementarios en el preoperatorio geriátrico.....	96

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Estructura poblacional por sexo y edades, 1970, 2018 Y 2050.	45
Gráfica 2: Distribución de la población por grandes grupos de edad, 1950-2050.	46

INDICE DE ANEXOS:

Tabla No. 1 Ficha de recolección de datos.	118
---	-----

1. TÍTULO

FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES POSANESTÉSICAS EN GERIATRÍA.

2. RESUMEN

La senescencia celular y sistémica va acompañada de una reducción progresiva, inevitable, universal e irreversible de la reserva funcional orgánica y por ende del metabolismo corporal en general, con una subsecuente alteración de la respuesta ante todo tipo de estrés y de especial interés, el anestésico-quirúrgico. A esto se le añaden las comorbilidades y polifarmacia que los predisponen a efectos adversos, por mayor estancia hospitalaria y aumento de la morbilidad y mortalidad posanestésica.

En la actualidad todas las sociedades y especialmente en las desarrolladas, se experimenta un fenómeno demográfico que rompe los estándares etarios anteriores, esto se traduce a un aumento de personas mayores de 65 años y una disminución de los que se comprenden en edades opuestas. Debido según estudios a los avances científicos que establecen estándares de vida que propician un envejecimiento activo, mejor calidad de vida, mejoras en la alimentación y estilos de vida no sedentarios, avances en prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de patologías. asociado a lo anterior se encuentra la menor tasa de fecundidad.

Secundario a este fenómeno, a nivel de servicios de salud se evidencia, mayor consulta médica por este tipo de pacientes y que requieren de algún tipo de procedimiento quirúrgico, ya sea simple o complejos, de emergencia o electivos. Aproximándolos así a estrés anestésico-quirúrgico y por ende a riesgo de morbilidad y mortalidad preanestésica. Este riesgo no sucede de forma aislada, sino, es necesaria la interacción de múltiples factores que se asocian con el paciente, anestesia, anesthesiólogo, fármacos anestésicos, procedimiento quirúrgico y ambiente hospitalario.

La valoración del riesgo anestésico-quirúrgico debe realizarse en un marco multidisciplinario, de forma minuciosa, individualizada y siguiendo el protocolo más preciso y confiable posible. De esta forma se puede evaluar al paciente de forma física, bioquímica y si es conveniente con estudios de imagen, que contribuirán a determinar la necesidad de estabilización previa, el riesgo anestésico al que se someten y el plan anestésico a utilizar.

Las complicaciones perianestésicas no son la excepción en este grupo etario, especialmente las posanestésicas; comprometiendo principalmente sistemas como el neurológico, pulmonar y cardiovascular, respectivamente. La detección temprana y el tratamiento adecuado de los factores de riesgo pueden mitigar o eliminar a las mismas, ubicando así a la prevención como el mejor tratamiento.

Palabras clave: factores de riesgo, complicaciones posanestésicas, comorbilidades, anestesia en geriatría, senescencia.

SUMMARY

Cellular and systemic senescence is accompanied by a progressive, inevitable, universal and irreversible reduction of the organic functional reserve and therefore of the body's metabolism in general, with a subsequent alteration of the response to all types of stress and of special interest, the anesthetic. -surgical. Added to this are comorbidities and polypharmacy that predispose them to adverse effects, due to longer hospital stay and increased post-anesthesia morbidity and mortality.

Currently, all societies, especially developed ones, are experiencing a demographic phenomenon that breaks previous age standards. This translates into an increase in people over 65 years of age and a decrease in those of opposite ages. Due, according to studies, to scientific advances that establish living standards that promote active aging, better quality of life, improvements in diet and non-sedentary lifestyles, advances in prevention, diagnosis and early treatment of pathologies. Associated with the above is the lower fertility rate.

Secondary to this phenomenon, at the level of health services, there is evidence of greater medical consultation by this type of patients who require some type of surgical procedure, whether simple or complex, emergency or elective. Thus, bringing them closer to anesthetic-surgical stress and therefore to the risk of pre-anesthetic morbidity and mortality. This risk does not occur in isolation, but rather the interaction of multiple factors that are associated with the patient, anesthesia, anesthesiologist, anesthetic drugs, surgical procedure and hospital environment is necessary.

The assessment of anesthetic-surgical risk must be carried out in a multidisciplinary framework, in a thorough, individualized manner and following the most precise and reliable protocol possible. In this way, the patient can be evaluated physically, biochemically and, if appropriate, with imaging studies, which will help determine the need for prior stabilization, the anesthetic risk to which they are subjected and the anesthetic plan to be used.

Perianesthetic complications are not the exception in this age group, especially post-anesthetic complications; mainly compromising systems such as the neurological, pulmonary and cardiovascular, respectively. Early detection and adequate treatment of risk factors can mitigate or eliminate them, thus placing prevention as the best treatment.

Keywords: risk factors, post-anesthetic complications, comorbidities, anesthesia in geriatrics, senescence.

3. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad evidenciar la investigación tipo monografía médica desarrollada en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de San Marcos, en la etapa final de la licenciatura de Médico y Cirujano. En el cual se desarrollan temas relacionados a las complicaciones posanestésica en geriatría. Es conocido como geriátrico, a todo adulto mayor, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) paciente mayor de 60 años¹ con múltiples patologías, polifarmacia y que presente cierta dependencia para las actividades básicas de la vida diaria. Debido a ello y a sus cifras poblacionales en aumento de manera acelerada, es el grupo etario de mayor consulta en los servicios de salud, con un 75.7% de consultas médicas, en contraste con un 23.3% del adulto joven ⁷.

Todo ser biológico es susceptible a un ciclo de vida, que se trata de un envejecimiento progresivo, el cual es definido desde el punto de vista biológico, como el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y en última instancia a la muerte. Son diversas las causas que pueden desequilibrar la homeostasia de un organismo determinado, no solamente por su deceso natural y biológico, sino por factores que pueden acelerar estos cambios como la forma de vida, uso de sustancias tóxicas, enfermedades presentes, factores genéticos, reproducción precoz en mujeres y el estrés. Con un consecuente deterioro de la respuesta sistémica ante ciertas injurias dejándolo así indefenso y susceptible.

Debido a todas estas modificaciones fisiológicas que varían mucho de persona a persona los ancianos son más sensibles a los efectos de los fármacos sobre su organismo. Respecto a los fármacos anestésicos, las personas mayores presentan una mayor respuesta, se observa una disminución de la CE50 (concentración plasmática en la que el efecto se reduce el 50%). Su sistema nervioso central muestra también una mayor respuesta al Propofol, los mórnicos, los benzodiazepinas y los anestésicos volátiles, ya que se reduce la concentración alveolar mínima (CAM) ⁶.

Diferentes estudios indican que la morbimortalidad posanestésica en pacientes geriátricos se asocia a diversos factores que están relacionados con el tipo de anestesia, tipo de procedimiento, anestesiólogo, y directamente con el paciente. De ahí radica la importancia de determinar dichos factores previos al procedimiento a través de una valoración preanestésica detallada del estado funcional del paciente y de esta forma brindar una terapéutica individualizada, de mejor calidad y prevenir así complicaciones que pueden concluir con el deceso del paciente.

La edad en la persona es un predictor de incremento de la morbilidad y mortalidad posanestésica, lo que constituye un factor sumamente importante como origen de complicaciones relacionadas al acto anestésico. Sin embargo, literaturas recientes hacen referencia de un mejor predictor que la edad cronológica, la fragilidad que está

caracterizada por una disminución en la reserva fisiológica y con morbilidad y mortalidad postoperatorias significativas, aún en procedimientos de bajo riesgo.

El estudio del envejecimiento se convierte en un desafío importante para el personal de salud, debido a que las cirugías son 50% más frecuentes en ancianos comparadas con menores de 65 años ¹⁰ y a la creciente población geriátrica a nivel global, ya que se estima que el 11,5 % de la población mundial tiene 60 o más años de edad y se ha pronosticado que en el año 2050, alcanzará un aumento del 22%. Este hecho estará presente en los países desarrollados, donde los ancianos constituyen aproximadamente el 20 % de la población, y en aquellos en vías de desarrollo, donde viven alrededor de las tres cuartas partes de este grupo poblacional.

El crecimiento en variedad de técnicas anestésicas plantea nuevos desafíos en la valoración y el tratamiento del riesgo perioperatorio, ya que éste último es multifactorial. El riesgo relacionado con la anestesia (y con la cirugía) se define característicamente como la morbilidad y mortalidad que se produce en los primeros 30 días tras la cirugía, aunque hay episodios que ocurren más tarde y también pueden estar relacionados con la anestesia y/o con la cirugía. Debemos comprender que el abordaje en un paciente anciano requiere un enfoque distinto que la de cualquier otro paciente, ya que, debido a las modificaciones anatómicas, fisiológicas y sociales de estos pacientes, realizaremos, bajo un enfoque multidisciplinar, una exhaustiva valoración preanestésica (estado físico, mental, y social) para seleccionar la mejor técnica anestésico-quirúrgica.

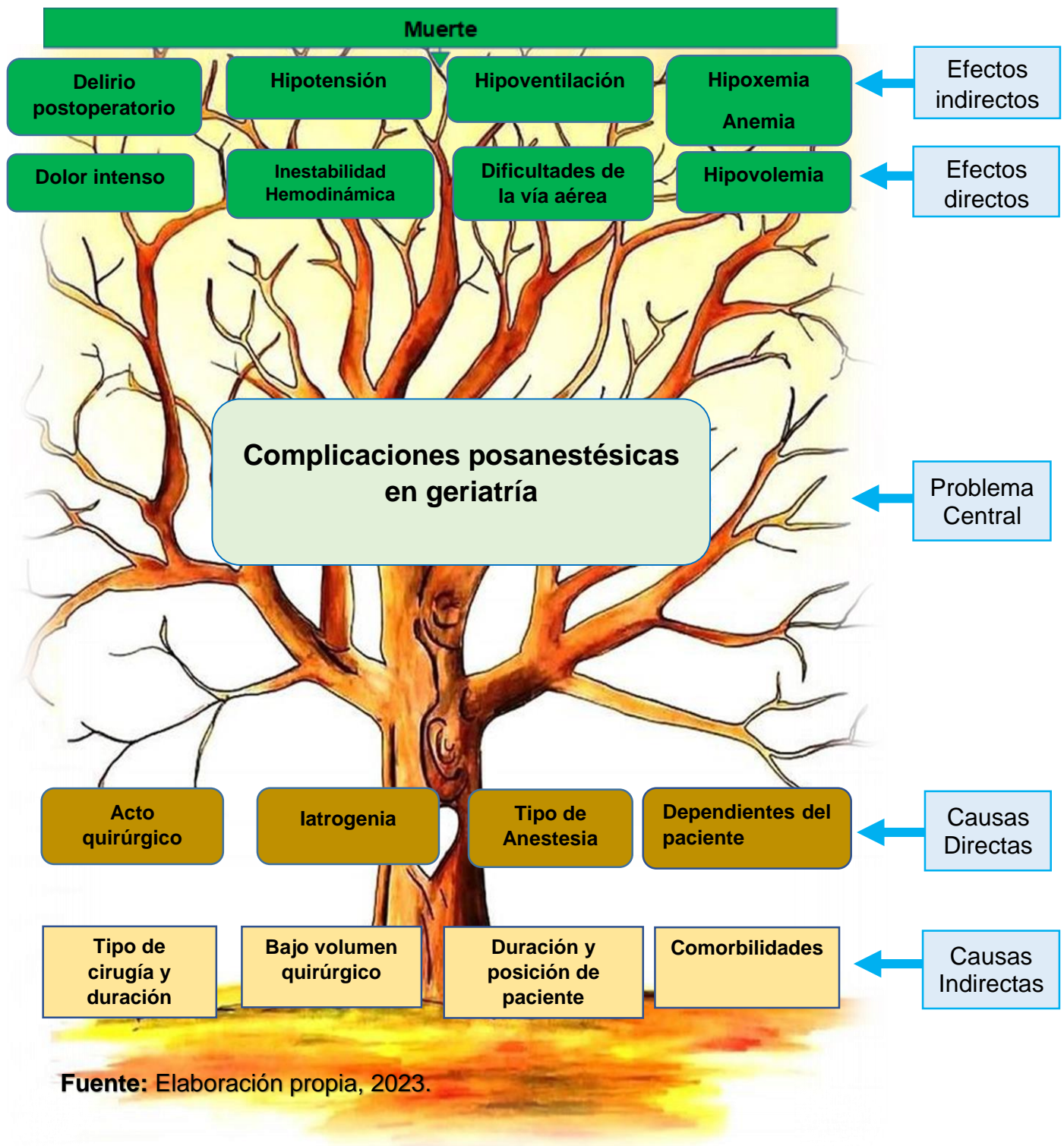
La capacidad de predecir los pacientes con alto riesgo anestésico, ha permitido intervenciones prácticas para prevenir o atenuar la gravedad, duración de las complicaciones posanestésicas, el aumento de la estancia hospitalaria y el coste sanitario. La principal morbilidad posanestésica en geriatría es el delirium postoperatorio y es sustancialmente más frecuente en pacientes con demencia preoperatoria. La piedra angular para el tratamiento del delirium es el reconocimiento y tratamiento de cualquier factor predisponente o precipitante de éste.

En la presente investigación tipo monografía se abordarán temas relacionados al envejecimiento, su relación con la anestesia y los diversos tipos de riesgo que la misma implica al ser administrada en un organismo con o sin desequilibrio homeostático, factores perianestésicos implicados en la morbimortalidad posanestésica, relacionadas no solamente con la anestesia si no con el procedimiento quirúrgico, medio ambiente hospitalario; y la importancia de realizar buen abordaje perianestésico enfatizado en la evaluación preanestésica como acción preventiva.

4. NOMBRE DEL PROBLEMA INVESTIGABLE
COMPLICACIONES POSTANESTÉSICAS EN GERIATRÍA.

5. ÁRBOL DE PROBLEMAS

FIGURA 1. Árbol de problemas de monografía médica.



6. OBJETIVOS

6.1. GENERAL:

6.1.1. Describir los factores de riesgo para complicaciones posanestésicas en pacientes geriátricos.

6.2. ESPECIFICOS:

6.2.1. Caracterizar la naturaleza del proceso de envejecimiento y su relación con la tolerabilidad anestésica.

6.2.2. Detallar la influencia de las comorbilidades en la frecuencia de complicaciones posanestésica.

6.2.3. Conocer los riesgos potenciales del proceso anestésico-quirúrgico.

6.2.4. Reconocer la importancia de reducir las complicaciones posanestésicas en el paciente geriátrico.

7. ÍNDICE DE CONTENIDOS

7.1. Capítulo I. Envejecimiento

Se define como la pérdida progresiva de la capacidad del organismo de adaptarse al medio ambiente, lo que requiere especial atención sanitaria. Esta etapa engloba diversos procesos biológicos, psicológicos y sociales relacionados con la vida después de la edad madura, incluyendo aspectos positivos y negativos; no se limita únicamente al deterioro de las estructuras y funciones corporales, sino también involucra aspectos que exacerbada el proceso como: genética, comorbilidades, nivel socioeconómico, nutrición, hábitos, factores sociales, estilo de vida y estrés. La presencia o ausencia de estos aspectos van a clasificar este tipo de proceso como normal, exitoso o patológico.

El envejecimiento tiene que analizarse de forma dinámica, ya que es un proceso que se inicia con el nacimiento, pero a partir de los 30 años hay un momento donde se alcanza la plenitud, y existe un cambio en el metabolismo basal, en donde el catabolismo supera a los procesos anabólicos. Entonces, hay pérdida de la homeostasia que determina una disminución de la capacidad de reserva que alcance un nivel de respuesta adecuado ante las situaciones de estrés, e implica mayor riesgo de morbilidad, discapacidad, dependencia y muerte.

Estos procesos degenerativos, de comienzo temprano y progresión lenta, debilitan severamente a los organismos vivos, de tal forma que muchos perecen antes de alcanzar la esperanza de vida al nacer del grupo poblacional al que pertenecen. Una definición reciente del envejecimiento lo describe como: una colección de daños acumulativos en la estructura molecular y celular del organismo adulto, resultado de los procesos metabólicos esenciales, que una vez que progresan demasiado, incrementan la desorganización del metabolismo, llevando a la patología y a la muerte.

Los cambios acumulativos que provoca la senescencia incluyen: pérdida de células (sin sustitución), mutaciones nucleares oncogénicas y epimutaciones, senescencia celular, mutaciones mitocondriales, formación de agregados lisosomales y extracelulares, entrecruzamiento al azar de proteínas extracelulares, decadencia del sistema inmune y cambios endocrinos. El proceso de envejecer limita la sobrepoblación de las especies y de los grupos poblacionales y acelera el cambio de las generaciones obligándolas a adaptarse apropiadamente a los desafíos del ambiente.

Dado que el hombre al envejecer experimenta cambios en todos los ámbitos, como fisiológicos, económicos y sociales; éste es visto como un proceso de marginación y exclusión. La esperanza de vida de los seres humanos se ha incrementado en algunas regiones (independientemente del conocimiento de los mecanismos moleculares que promueven el envejecimiento) debido a una mejora en las condiciones sanitarias, alimenticias y en los sistemas de salud.

7.1.1. Adulto mayor

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los adultos mayores son todas las personas que sobrepasen los 60 años de vida, es decir, que están en la etapa de la vejez. Se espera que para el 2050 el porcentaje de adultos mayores sea del 22% en todo el mundo, lo cual es una cifra bastante alta si consideramos el 12% actual^{1,5}. En los últimos años se ha observado un aumento considerable de esta población debido a diversos factores que mejoran la calidad de vida, avances médicos, intervenciones en la niñez que disminuyen la mortalidad; todo en conjunto tiene como consecuencia un aumento en la esperanza de vida. Se describen a continuación diversos términos que se han ido utilizando para designar a este grupo poblacional:

Adulto mayor o personas adultas mayores: se establece como adulto mayor a toda persona de ambos sexos que este cursando con 60 años en adelante. Aunque se conoce que este límite de edad se relaciona directamente con el retiro del campo laboral, en muchos países subdesarrollados. Sin embargo, en países como Canadá, Estados Unidos y en los países europeos esta etapa suele iniciarse en el transcurso de los 65 años. Por lo tanto, el concepto de adulto mayor se relaciona directamente con la edad de la jubilación.

Anciano y ancianidad: estos son términos con doble implicación: una biológica y otra social. La biológica, hace referencia a una persona con cambios físicos acordes a la edad, cambios psicológicos o de comportamiento y que generalmente son atributos de una persona con mucha edad o se ven muy mayores. Esta palabra está ligada a "ancianidad". En cambio, el significado social se relaciona más con aptitudes y actitudes físicas de personas mayores (caminar lento, olvidos, hablan de lo mismo, muy enfermos, etc).

Tercera edad: este es un término con escaso significado biológico y social. Esta viene asociada a que consecutivamente a la infancia (primera edad) y la adultez (segunda edad) exista una "tercera edad" designada como vejez. Sin embargo, esta palabra en realidad es de uso poco frecuente debido a que no existe un consenso si la vida de una persona tiene "tres edades" y porque algunas personas que se encuentran en este periodo de edad, la designación con este término es ofensiva. A pesar de todo ello, esta es una palabra de uso frecuente.

Vejez: conocida como la etapa final de la vida, la vejez, al igual que la niñez, adolescencia y adultez, es donde confluyen todos los cambios biológicos, psicológicos y sociales que se presentarán en la vida y que lo conducirán a la senectud. A base de la palabra vejez se desprenden muchos otros términos a veces con contenido y significancias negativas como viejo, arcaico, obsoleto, inservible entre otros y cuyo origen está en la mente de las personas que subsisten en sociedades que ven a esta última etapa con una imagen peyorativa, es decir, discriminativa.

Viejismo o edadismo: es un término de uso cotidiano que se designa al envejecimiento visto de forma negativa y discriminativa. Los conceptos ligados al

envejecimiento (viejo, senil, inactivo, etc) instauran una ideología de las personas de que todo lo viejo es sinónimo de inutilidad, improductividad y enfermedad, en consecuencia, esta designación trae graves prejuicios en las personas mayores ya que son excluidas y apartadas de la familia, de la actividad laboral, política y la sociedad en general. Por lo tanto, más que un término, es una valoración.

La Gerontología: es la ciencia que se encarga del estudio de la senescencia desde el punto de vista biológico, ambiental, social y las ciencias del comportamiento, es fuente de información para otras ciencias. Así pues, podemos encontrar Gerontología Clínica, la Psicogerontología, la Gerontología Social, entre otras. Esto la constituye como una ciencia interdisciplinar. La Geriátrica en cambio, es una especialidad de la medicina, que hace uso del campo científico para el estudio del paciente y así obtener buenos resultados. Centrándose especialmente en: la valoración geriátrica integral (VGI). La VGI es un método que permite identificar no sólo los problemas clínicos, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades crónicas, sino también permite distinguir problemas secundarios a la fragilidad y la instauración de programas de rehabilitación.

Anciano sano: con este término se le designan a las personas de edad avanzada con limitaciones propias de la edad, pero con ausencia de enfermedad objetivable, sin alteración de la homeostasia y buena respuesta hacia el estrés, con preservación de las funciones básicas e instrumentales de la vida diaria y no presenta patología psicológica o social derivada de su estado actual. Con capacidad intelectual conservada, apto para la toma de sus propias decisiones.

Anciano enfermo: es aquella persona adulta que tiene presente determinada enfermedad. Se comportaría de forma parecida a un paciente enfermo adulto. Suelen ser personas que requieren atención médica e ingresan en los hospitales por un proceso único, no suelen presentar otras comorbilidades importantes ni problemas mentales ni sociales. Sus desequilibrios de salud pueden ser diagnosticados y tratados con resultados positivos con normalidad dentro de los servicios tradicionales sanitarios de la especialidad médica que corresponda.

Anciano frágil: es aquel adulto mayor que presenta una o varias enfermedades de base, que cuando están compensadas permiten al anciano mantener su independencia básica, gracias a un delicado equilibrio con su entorno socio-familiar. En estos casos, procesos patológicos agudos (infección, caídas, cambios de medicación, hospitalización, etc.) pueden conducirlos a una situación de pérdida de independencia que obligue a la necesidad de recursos sanitarios y/o sociales. En estos ancianos susceptibles la capacidad funcional está aparentemente conservada para llevar a cabo las actividades básicas de la vida diaria (autocuidado), aunque (como ya se explicará más adelante), pueden presentar dificultades en tareas instrumentales más complejas⁴⁵.

7.1.2. Etiología

Es el conjunto de cambios morfológicos y fisiológicos que se producen como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos, que acarrea una disminución de la capacidad de adaptación en cada uno de los órganos, aparatos y sistemas, así como de la capacidad de respuesta a los agentes lesivos a los que se somete el individuo. El envejecimiento de los organismos y particularmente el nuestro como especie humana, ha sido motivo de estudio y preocupación desde hace años, en pro de la búsqueda de medidas para reducir la aparición del mismo o un posible tratamiento,

El mecanismo exacto responsable del deterioro funcional se desconoce, pero se reportan varios factores biológicos, como disfunción mitocondrial, autofagia reducida, reducción del estado bioenergético celular, reducida longitud de telómeros y daños en el ácido desoxirribonucleico (ADN), disfunción endotelial, daño oxidativo, inflamación crónica de bajo nivel, degeneración neurológica, deterioro neuromuscular, disfunción metabólica, cambios hormonales, cambios en la oxitocina y sarcopenia ³⁷.

El origen de este proceso es multifactorial, que para intentar explicarse deben incluirse aspectos relacionados con modificaciones morfológicas, fisiológicas, celulares y moleculares, con afectación de todos los sistemas orgánicos. Proceso que se lleva a cabo en todo ser vivo y aun así, la intensidad y ritmo de estos cambios muestran una notoria variabilidad individual. Describiremos a algunos de estos factores que desempeñan un papel significativo en este proceso, entre ellos podemos mencionar a la genética, ya que esta misma influye en como envejecemos y cuánto tiempo vivimos; algunas personas tienen predisposición genética a vivir tiempo más prolongado, mientras otras personas heredan genes que predisponen a ciertas enfermedades relacionadas con la edad.

También existen los factores ambientales que juegan un papel fundamental en este proceso, entre estos se engloban la exposición a sustancias tóxicas, como tabaco, radiación, contaminación ambiental, exposición crónica a la luz solar, dieta desequilibrada, carente de antioxidantes, vitaminas y minerales, estilo de vida no saludable, escaso o nulo ejercicio físico, entre otros, que pueden acelerar el envejecimiento al dañar las células y los tejidos.

Los factores hormonales, desempeñan un papel vital en la regulación de procesos biológicos en el cuerpo, a medida que la edad aumenta, la producción de ciertas hormonas disminuye. Esto incluye la hormona de crecimiento, que es responsable de la regeneración celular, el mantenimiento de la masa muscular y la grasa corporal. Los hábitos de vida son factores críticos que influyen también en este proceso. El tabaquismo, la ingestión crónica y excesiva de bebidas alcohólicas y dieta poco saludable. El estrés es otro factor del estilo de vida contribuyente al producir hormonas como el cortisol, que, puede tener efectos perjudiciales en el organismo, entre ellos: falta de sueño y mala alimentación.

Los factores psicológicos no solamente van a desregular la homeostasia del cuerpo sino también de la mente. La actitud hacia el envejecimiento puede influir en la calidad de vida en la vejez, significando que, la mentalidad negativa puede empeorar los desafíos relacionados con la edad y mantener una mala calidad de vida, con el simple hecho de pensar, total de algo vamos a morir. Unos de estos factores psicológicos son: el aislamiento social y la depresión, ya que la privación de la participación y conexión social son significativas para el bienestar emocional y mental.

Los factores socioeconómicos, como el acceso a la atención en salud, la educación, alimentación, vivienda y vestuario, también influyen en el proceso de envejecimiento, especialmente en las personas que poseen acceso limitado a los servicios de salud, ya que no pueden recibir la promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento necesarios según los requerimientos de salud individual. Todo ello deja en claro que, aunque exista un reloj biológico de envejecimiento, podemos optar por medidas que contribuyan y promuevan un envejecimiento activo y saludable.

7.1.3. Fisiología del envejecimiento

Fisiología, es la ciencia que se encarga de estudiar la función y regulación de los organismos, incluyendo la homeostasis y la adaptación. Durante el envejecimiento ocurren una serie de cambios a nivel molecular, celular, de tejidos, órganos y sistemas que como consecuencia inducen a una disminución progresiva de la capacidad del organismo para mantener su viabilidad basal ante el estrés. Sin embargo, este declinamiento no es uniforme en velocidad ni magnitud. En ciertas funciones, la regulación del organismo se mantiene aceptable hasta una edad avanzada, por ejemplo, el equilibrio ácido-base, y en otras el organismo empieza a declinar relativamente pronto, manteniendo un descenso constante como el deterioro de los órganos de los sentidos.

Otras alteraciones comienzan a muy temprana edad, pero sus efectos solo se manifiestan cuando han progresado lo suficiente, por ejemplo, la aterosclerosis. La heterogeneidad genética y por ende fisiológica, es una de las características más consistentes de la población que llega a vieja³⁸. Los cambios del envejecimiento a nivel biológico suponen una involución funcional distinguida por el decremento del número de células activas, alteraciones moleculares, celulares y tisulares que progresivamente van afectan a todo el organismo. Los cambios más significativos se dan en los órganos vitales como el corazón, pulmones y riñones.

Debido a que todas las células que componen los distintos sistemas orgánicos sufren daños a lo largo del tiempo pierden su capacidad para dividirse, reproducirse y funcionalidad. La célula al sufrir algún daño irreversible puede morir por necrosis o por apoptosis. La necrosis, es un proceso de destrucción celular producido por factores que destruyen la membrana celular citoplasmática y con ello pérdida del material intracelular con una consecuente reacción inflamatoria. Por el contrario, la apoptosis, es un fenómeno muy ordenado y regulado por la célula hacia sí misma, a través de un estímulo que puede

ser una señal fisiológica que activa proteasas espacialmente las caspasas. Este proceso es esencial para el desarrollo y remodelación normales de los tejidos, inducido por la misma edad de la célula o por injurias que superan la capacidad celular de remodelarse.

A nivel tisular varios factores repercuten en el envejecimiento de los distintos tejidos: genéticos: alteraciones de los cromosomas y de las divisiones celulares. Metabólicos: síntesis de proteínas anormales y toxicidad por radicales libres. Inmunológicos: reducción de la capacidad inmunológica humoral y celular. Factores de riesgo sobreañadidos: tabaco, alcohol, colesterol elevado, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión, etc. Factores vasculares: arterioesclerosis con disfunción sobre la microcirculación. Factores hormonales. Factores accidentales: patologías sistémicas, intervenciones quirúrgicas, traumatismos.

En ausencia de un perfil completo del envejecimiento, y conscientes de la variabilidad temporal de los cambios en la vejez, los fisiólogos han dirigido gran parte de sus estudios a los cambios edad-dependientes que afectan a los mecanismos fisiológicos corporales de forma natural. Estos mecanismos son los que mantienen la homeostasis, es decir, los que regulan la funcionalidad interna con un equilibrio constante y compensación en casos de recibir algún insulto. El envejecimiento representa, por tanto, una disminución en la capacidad de adaptación debida a una reducción de la flexibilidad de los mecanismos fisiológicos que regulan el equilibrio necesario para mantener constante el medio interno³⁸, a este proceso patológico se le ha designado el término homeostenosis.

El cuerpo humano cuenta con diversos sistemas de compensación que hacen que las células y los tejidos funcionen de manera óptima y coordinada, y si uno de los sistemas falla, el equilibrio homeostático se ve en riesgo y en ocasiones el fallo puede ser incompatible con la vida. Los sistemas más significativos y complejos son los de control genético dentro de la célula, pero existen otros que se hacen patentes desde el punto de vista de un órgano o sistema como un todo. Dentro de estos mecanismos de control, tenemos la regulación de concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono, pH, regulación de la presión arterial, la regulación de la temperatura corporal, regulación hormonal, regulación de líquidos y electrolitos y retroalimentación negativa³⁹.

Si cualquiera de los factores corporales sufre algún cambio en su concentración ya sea descenso o aumento, el sistema de compensación inicia a base de un estímulo, la retroalimentación negativa, que consiste de una serie de procesos metabólicos que devuelven al factor antes mencionado hacia un valor medio determinado, con lo que se mantiene la homeostasis. De modo contrario, si dicho proceso supera los mecanismos compensatorios, se manifestarán a través de algunas consecuencias clínicas.

A la retroalimentación positiva también se le conoce como círculo vicioso y es regularmente fatal, pues en vez de llegar a un punto de equilibrio, produce una saturación. Un ejemplo: cuando se padece una hemorragia severa de dos litros de sangre, el volumen circulatorio es tan bajo que el corazón no dispone del suficiente como para bombear con eficacia. Esto hace que la presión arterial caiga y también el flujo de las arterias

coronarias, fallando el aporte de oxígeno al miocardio, lo que a su vez debilitará más al corazón haciendo que la función de bomba sea más débil, continuando así hasta que el sistema se colapse. En muchos casos el mismo organismo tratará de proveer una retroalimentación negativa para romper el círculo vicioso en el que se encuentran los factores.

Las características fisiológicas del envejecimiento describen que la función fisiológica de muchos órganos y sistemas declina con la edad, considerando que las deficiencias funcionales tienen relación directa con el grado de alteración de los diferentes sistemas y con amplia variabilidad individual; los cambios fisiológicos asociados a la edad no tienen significación clínica cuando el organismo está en reposo, pero sí en situaciones de estrés donde el anciano tiene menor grado de adaptabilidad; hay una alteración en los sistemas homeostáticos; los cambios fisiológicos determinan la esperanza de vida o supervivencia máxima potencial de una especie y que la esperanza de vida al nacer en los individuos de cada grupo social está influenciada por la interacción entre factores personales, ambientales y sociales²⁷.

7.1.4. Cambios anatómicos y fisiológicos

Son numerosos los cambios fisiológicos y anatómicos que se van presentando durante el proceso de envejecimiento, ver tabla1, esto es debido a las transformaciones que se producen en la célula a nivel individual, que va a repercutir en la funcionalidad normal del organismo²⁴. Es por ello que se considera necesario conocerlos para tomarlos en cuenta al momento de tratar con este tipo de población.

Tabla 1: Cambios anatómicos y fisiológicos en el envejecimiento

Órganos	Cambios anatómicos	Cambios fisiológicos
Grasa y agua corporal	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la grasa corporal de un 14 a un 30%. - Disminución del agua corporal total 	<ul style="list-style-type: none"> - Prolongación del efecto de las drogas lipofílicas - Mayor tendencia a la deshidratación
Sistema musculoesquelético	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la densidad ósea - Fatiga del cartílago articular, fibrosis de la membrana sinovial, disminución del ácido hialurónico sinovial, disminución de la matriz no colagenosa de los meniscos y tendones, disminución del agua, del ácido hialurónico y de los proteoglicanos de los núcleos pulposos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la fuerza muscular - Caídas - Fragilidad

	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de masa muscular - Infiltración grasa - Los cartílagos costales presentan calcificaciones y la columna a menudo presenta cifosis marcada. 	
Piel y faneras	<ul style="list-style-type: none"> - Epidermis: disminución de los melanocitos, de las células de Langerhans, de la membrana basal, de los keratinocitos. - Dermis: disminución de colágeno y de la elastina (disminución de la turgencia y elasticidad), así como de los mastocitos, de elementos neurales y de vasos sanguíneos. - Disminución del número y de la producción de las glándulas ecrinas, apocrinas y sebáceas, así como del número de pelos y de la velocidad de su crecimiento y pérdida del pigmento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la cicatrización, de la foto protección, de la producción de vitamina D, de las reacciones de hipersensibilidad, de la adhesión epidermis-dermis y un incremento en la generación de ampollas. Hay también clonos celulares mutados que aparecen como manchas pigmentadas en lugares expuestos a la luz conocidos como dermatoheliosis.
Sistema cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la resistencia vascular periférica. - Disminución de la repuesta a los estímulos β adrenérgicos lo que contribuye a la hipertensión arterial. - Disminución de cardiomiocitos y aumento matriz extracelular - Pérdida de fibras elastina - Hipertrofia cardiaca: Engrosamiento septum 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del tiempo del potencial de acción y de la respuesta b adrenérgica que modula inotropismo y cronotropismo. - Disminución de la contractilidad intrínseca. - Disminución de la velocidad de la contractilidad miocárdica - Disminución de la distensibilidad vascular y de la respuesta b adrenérgica.
Sistema respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la elastina de la pared bronquial, así como el colágeno, como consecuencia disminución del espacio muerto anatómico y fisiológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflejo antitusígeno disminuido. - La capacidad vital y el VEF1 disminuyen hasta un 30% a los 80 años. - El esfuerzo espiratorio independiente de la voluntad

	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la secreción mucosa con un aumento relativo de las células caliciformes. <p>La capacidad vital y el VEF1 disminuyen hasta un 30% a los 80 años. El esfuerzo espiratorio independiente de la voluntad disminuye por pérdida de elasticidad del pulmón, el esfuerzo espiratorio dependiente de la ventilación disminuye en la medida que se pierde fuerza muscular de los músculos respiratorios.</p>	<p>disminuye por pérdida de elasticidad del pulmón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de hipoxemia
Sistema gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> - La masticación, la producción salival y el nivel de percepción gustativa están disminuidos. - Atrofia o adelgazamiento de la mucosa gástrica y la acidez gástrica está disminuida. - Reducción del tono del esfínter gastroesofágico. - Disminución de la inervación y musculatura del intestino delgado. - El intestino grueso con hipertrofia de la muscularis mucosae, con atrofia de la muscularis propia. - Disminución de la eficiencia de la musculatura de los esfínteres. - El hígado está disminuido de tamaño, número de hepatocitos y del flujo sanguíneo. - El páncreas está disminuido de peso y de tamaño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los músculos faríngeos y la motilidad esofágica se encuentran también disminuidos, - La producción de pepsina se puede alterar. - El vaciamiento gástrico está retardado. - El tiempo del tránsito intestinal está retardado. - Intestino grueso con motilidad disminuida. - Hígado con disminución de la función hepática, la desmetilación, de la síntesis proteica y de la oxidación microsomal. - Páncreas con disminución de las glándulas acinares y de la secreción pancreática. - El vaciamiento de la vesícula biliar es más lento y hay una tendencia a la formación de cálculos biliares.
Regulación de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - La piel se adelgaza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del metabolismo basal que disminuye su capacidad de consumo de oxígeno.

		<ul style="list-style-type: none"> - Umbral de vasoconstricción muy disminuido, al igual que el umbral para desencadenar escalofrío, especialmente en el mayor de 80 años. - Mecanismos termorreguladores disminuidos.
Sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del tamaño encefálico y peso encefálico (10-15%). - Ensanchamiento de los surcos y ventrículos, atrofia cortical y de algunos núcleos subcorticales. - El flujo sanguíneo cerebral total disminuye en un 20% - Hay menor número de neuronas en ciertas regiones con células atroficas y distróficas, pérdida de sinapsis y disminución de la neurotransmisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la reserva de oxígeno cerebral. - Los neurotransmisores más comprometidos son la acetilcolina y la noradrenalina de proyección cortical al igual que la dopamina del sistema nigroestriada. - Desempeño psicomotor disminuido. - Desempeño intelectual disminuido. -Horas de sueño disminuidas.
Riñón	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de tamaño y peso renal (atrofia cortical). - Desaparición del 50% de las nefronas. - Disminución del flujo normal 10% cada 10 años. - Mayor permeabilidad de la membrana glomerular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la tasa de filtración glomerular de 8ml/min cada 10 años.

Fuente: elaboración propia, 2024.

7.1.5. Teorías del envejecimiento

El ciclo de la vida después del nacimiento comprende el desarrollo del individuo hasta ciertos niveles de desarrollo y crecimiento. Desde ese proceso viene un deterioro que culmina con la muerte. A este período de deterioro se le llama envejecimiento. El envejecimiento es la única característica fatal que todos compartimos. Éste rechaza definiciones fáciles, por lo menos en términos biológicos. No se puede resumir como el simple paso del tiempo, es la manifestación de procesos biológicos que ocurren durante un lapso de tiempo y nos enteramos de lo que es cuando lo experimentamos o cuando lo vemos, y aun así, el paso del tiempo, no mide el ritmo del envejecimiento.

Si nuestro genoma o el de cualquier otra especie poseyera un gen específico que regulara el envejecimiento (a modo de reloj biológico determinante de la longevidad),

sería posible que en algunos miembros de esa especie dicho gen hubiera mutado y en consecuencia hubiera permitido a los portadores de la mutación sobrevivir, mientras que los no portadores envejecerían y morirían. Esta mutación genética hubiera sido muy ventajosa y en consecuencia la selección para esta mutación sería elevada, conduciendo a la generación de individuos inmortales. Sin embargo, esto no ocurre y los miembros de las especies envejecen y mueren.

Se sabe que son diversas las teorías que intentan explicar los distintos procesos que conducen al envejecimiento, y en la actualidad ninguna explica en su totalidad este proceso. Sin embargo, tenemos entre todas las teorías que se han propuesto para explicarlo, hay dos que se nos aproximan de forma más satisfactoria a su comprensión. Estas teorías son la del acortamiento de los telómeros y la de la acción de los radicales libres de oxígeno. A continuación, analizaremos las teorías más plausibles en la explicación del envejecimiento que pueden ser agrupadas en cuatro grandes grupos: teorías basadas en la evolución, teorías moleculares, celulares y sistémicas.

7.1.5.1. Teorías basadas en la evolución

Consideran el envejecimiento del organismo como una respuesta adaptativa, universal, irreversible y programada genéticamente. La función del envejecimiento y muerte sería mitigar la sobrepoblación de individuos de una especie. Pero debido a que el envejecimiento no se observa en especies distintas a los humanos por el elevado índice de eliminación de sujetos por factores extrínsecos (accidentes, enfermedades, depredadores, etc.), el envejecimiento no es indispensable para prevenir la sobrepoblación. Por tanto, se asume que, no sería necesaria la expresión de un gen que determinara el envejecimiento, pues como hemos comentado las especies (en su medio natural) no tendrían tiempo de envejecer.

Las teorías basadas en la evolución, sostienen que el envejecimiento es el resultado del declinar en la fuerza de la selección natural (ambiente) que permite a los sobrevivientes de las diversas especies a envejecer y a tener un ciclo vital más largo. Dado que la evolución de una especie tiene como objetivo prioritario, optimizar la capacidad de reproducción, una vez pasada esta etapa reproductiva, comenzarán a manifestarse las características de envejecimiento que serán diferentes en cada especie e individuo concreto. En esta teoría han surgido tres variantes basadas en la evolución que tratan de explicar el envejecimiento.

Acumulación de mutaciones: esta teoría fue lanzada por Medawar y propone que con el paso del tiempo se van expresando genes que normalmente son silentes en etapas previas del ciclo vital. Esto predispone a que con el paso del tiempo se vayan acumulando genes dañados, generalmente no funcionales, que permitirán la modificación anómala de diversos sistemas orgánicos conduciendo al envejecimiento y finalmente a la eliminación de ese ser vivo.

Estudios proponen que si eliminamos en una especie determinada los agentes exógenos que modifican su vitalidad (por ejemplo, los depredadores) esta especie

incrementará su tiempo de vida y es entonces, cuando aparece la manifestación de genes que pueden acumular alteraciones. Por ello, en humanos este efecto del incremento de la longevidad se ha visto asociado a la aparición de enfermedades degenerativas asociadas al envejecimiento que carecían de relevancia anteriormente.

Soma (cuerpo) eliminable: Esta teoría fue denunciada por Kirkwood y básicamente propone que, a lo largo de la vida, las moléculas de las células están sometidas a numerosas alteraciones tanto internas (metabolismo, etc.) como externas (radiaciones, traumas, etc.). Estas afecciones deben ser detectadas y reparadas, para ello nuestras células poseen sistemas específicos, pero son energéticamente costosos de mantener. Esta postula que los sistemas prefieren limitar sus recursos más a la reproducción y proliferación que a los procesos de reparación de los daños celulares. La teoría predice que las especies que tienen numerosa descendencia, envejecen más rápido por la acumulación de daños somáticos y, en consecuencia, evolucionan hacia un ciclo vital más corto (menor periodo de envejecimiento).

Estudios experimentales en moscas y en nematodos han mostrado que, si se eliminan ciertas células germinales, limitando así la reproducción, se incrementa la longevidad. Entre los mamíferos, el ratón, que en estado salvaje mueren el 90% por diversas causas exteriores antes de cumplir los 10 meses, no dedica sus sistemas celulares energéticos a reparar sus sistemas lesionados más allá del tiempo en el cual el animal posee capacidad reproductora. No obstante, las especies que tienen poca potencialidad reproductiva (v. gr. Homo sapiens) poseen mejores sistemas de reparación celular y “compensan” esta mejora con una disminución de su potencialidad proliferativa. Como complemento de lo dicho anteriormente, se puede destacar que aquellas especies que han mejorado sus sistemas de reparación de daños celulares vivirán más (mayor longevidad) que las que los tienen menos desarrollados.

Antagonismo pleiotrópico: esta teoría fue propuesta por Williams y tiene su fundamento en el hecho de que un gen determinado, mediante la proteína que codifica, no sólo participa en vía metabólica específica, sino que además puede participar de forma secundaria en otras. De esta manera un gen posee una función principal (fenotipo primario) y otras secundarias (pleiotropismo). En consecuencia, un gen que ha sido seleccionado evolutivamente por ofrecer ciertas ventajas en las etapas tempranas del ciclo vital, al actuar en etapas posteriores (etapa adulta) o durante más tiempo comenzaría a producir efectos deletéreos (antagonismo pleiotrópico) ⁴¹.

7.1.5.2. Teorías moleculares

Dentro de esta se agrupan aquellas que proponen que la longevidad de las especies está influenciada y regulada por genes que interactúan con factores ambientales. Desde el equilibrio en esta interacción gen-ambiente, dependerá la habilidad de una especie determinada de incrementar su longevidad por encima del periodo de reproducción. Es sabido que la longevidad de las especies varía desde

escasas horas o días en algunos invertebrados, un mes (mosca), un par de años (ratón), una década (perro), unos 40 años (gorila), y hasta unos 100 años (humanos). Esta característica, de determinación de la longevidad en cada especie, subyace en la base de las teorías moleculares. Estas son:

Regulación genética: esta teoría propone que el envejecimiento es el resultado de modificaciones en la expresión genética durante el envejecimiento. Es decir, el envejecimiento estaría producido por la expresión de algún(os) gen(es) (gerontogen(es)) tras alcanzarse el final de la madurez en la reproducción. Existe evidencia de que diversos genes muestran cambios en su expresión con la edad, pero parece poco probable que la selección pudiera actuar sobre genes que promueven el envejecimiento de modo directo. Más bien, la extensión del ciclo vital estaría influenciada por la selección de genes que promueven la longevidad.

Restricción de codones: la información genética que contiene el ADN debe ser transcrita a una copia de ARN mensajero (ARNm) el cual lleva el mensaje para la síntesis de una proteína concreta. El mensaje del ARNm debe ser traducido por los ribosomas del citoplasma para que la proteína sea sintetizada. El mensaje en el ARNm viene codificado por los codones. Los codones son la sucesión de tres bases que contienen la información para la inserción de un determinado aminoácido para la síntesis de una proteína.

Para la correcta traducción del mensaje del ARNm se necesitan diversas biomoléculas entre las cuales destaca el ARN de transferencia (ARNt) y la aminoacil-ARNt sintetasa. Las alteraciones en estas moléculas inducen errores en la traducción del mensaje del ARNm. En apoyo de esta teoría diversos estudios experimentales han puesto de manifiesto el incremento de estas alteraciones en especies tan diversas como la mosca, rata, conejo, etc.

Error-catástrofe: esta teoría propone que los errores cometidos al azar en la síntesis de proteínas llevan con el tiempo a la alteración del propio ADN y otras biomoléculas. Como consecuencia, estos errores originan proteínas erróneas que son eliminadas por la natural renovación de las mismas y son sustituidas por otras que no contienen errores con lo cual su funcionalidad biológica está asegurada. Las modificaciones en las proteínas de las células y los tejidos envejecidos son, generalmente, debidas a errores postranscripcionales tales como la oxidación y la glucosilación. El aumento en las células envejecidas del número de moléculas alteradas parece estar más relacionado con un defecto en la eliminación de las mismas que en su producción.

Mutaciones somáticas: esta teoría propone que el envejecimiento está causado por daños producidos al azar en el ADN. Estos errores se van acumulando con el paso del tiempo, una vez sobrepasan el umbral de daño pueden llegar a alterar las funciones celulares. En concreto esta teoría sostiene que son las mutaciones causadas por las radiaciones las que conducen al fallo funcional y finalmente a la muerte. La exposición a las radiaciones ionizantes acorta la vida, sin embargo, los análisis de las curvas de

supervivencia de poblaciones experimentales de ratones sometidos a radiaciones ionizantes revelaron un incremento en la mortalidad inicial sin un efecto marcado en el subsiguiente ritmo de envejecimiento.

Un aspecto muy relevante a tener en cuenta es la habilidad que tienen las células para reparar su ADN. En este sentido las diferencias específicas en cada una de las especies respecto a la calidad de sus procesos de reparación de los daños causados sobre el ADN, pueden correlacionar con la longevidad de los diferentes animales. Por otra parte, la presencia de varias copias de un mismo mensaje genético (redundancia) pudiera ser un mecanismo de protección frente a la lesión de alguna copia. Estas son:

Desdiferenciación: propone el mecanismo que indica que la acumulación de alteraciones en el genoma afecta la homeostasis celular desencadenando una cascada de reacciones dañinas que conduce a su muerte. Cutler llamó a este proceso desdiferenciación. Como se puede observar estas teorías moleculares tienen un fundamento común, algún tipo de modificación epigenética y del silenciamiento genético.

Entrecruzamientos moleculares (crosslinking): Bjorksten, y posteriormente Cerami y Brownlee propusieron que el envejecimiento se produce como consecuencia de la formación de enlaces covalentes entre moléculas vecinas tanto intracelulares como extracelulares. Estos puentes moleculares impiden la actividad normal de las mismas, originando entre otras consecuencias, rigidez estructural, falta de adaptabilidad y finalmente pérdida de función. El colágeno, la proteína extracelular más abundante, es sintetizada por los fibroblastos y está formada por la agrupación regular de subunidades llamadas tropocolágeno. Con el envejecimiento el colágeno incrementa su estabilidad térmica y su solubilidad disminuye, debido al aumento en los entrecruzamientos entre las cadenas de tropocolágeno⁴¹.

7.1.5.3. Teorías celulares del envejecimiento

Son un grupo de aportaciones al conocimiento de este proceso que basan sus postulados en la acción de determinados procesos sobre la funcionalidad celular, fundamentalmente aquellos destinados a mantener su capacidad proliferativa y defensa ante la acción de las moléculas generadas por la vía aerobia de obtención de energía. Las teorías más caracterizadas y plausibles en este apartado son: teoría del acortamiento de los telómeros, acción de los radicales libres, apoptosis-necrosis.

Acortamiento de telómeros (Senescencia celular): los telómeros constituyen las porciones más distales de los cromosomas y parece que una de sus funciones es la estabilización de la información genética⁴². A medida que las células se dividen, los telómeros se acortan. Se ha sugerido, que llegado un acortamiento límite en la longitud del telómero, la célula es eliminada, como mecanismo de protección de la integridad del genoma. El descubrimiento de la presencia de una enzima (telomerasa) que recupera la longitud del telómero en las células germinales y neoplásicas ha representado un

importante avance en el estudio del envejecimiento, al menos de las células que poseen capacidad proliferativa.

Radicales libres: Harman propuso que la mayoría de los cambios asociados a la alteración de las moléculas se debían a la acción de radicales libres. Estos radicales son átomos o moléculas muy inestables por contener un electrón no apareado en su orbital más externo, por consiguiente, son muy reactivos. Los radicales libres más frecuentes en nuestras células son los producidos por el oxígeno (radicales libres de oxígeno). En las células eucariotas son las mitocondrias los organoides que producen estas moléculas, fundamentalmente, en la cadena de transporte de electrones. La acción de estos radicales explica muchas de las alteraciones que se producen en las células, tanto con capacidad proliferativa o quiescentes.

Apoptosis-Necrosis: hay dos mecanismos por los cuales las células mueren: la necrosis y la apoptosis. La necrosis es un proceso consecuencia de una acción accidental (traumatismos, etc.) sobre la célula, y se acompaña, generalmente, de inflamación en los tejidos afectados. Como consecuencia de esta lesión, la cromatina se condensa en masas de heterocromatina, los organoides celulares se dilatan y finalmente la célula se destruye por desintegración de la membrana celular.

En la apoptosis, el proceso de muerte de la célula es dirigido por genes específicos que inducen el suicidio celular en respuesta a un estímulo interno o externo, generalmente en ausencia de una lesión externa. La apoptosis implica la compactación y posterior segregación de la cromatina y la condensación del citoplasma. Posteriormente tanto el núcleo como el citoplasma se fragmentan y forman diversas masas esféricas, rodeadas de membrana citoplasmática que se denominan cuerpos apoptóticos que son, posteriormente, fagocitados por los macrófagos. La muerte celular programada es un evento del desarrollo, mientras que la apoptosis es un tipo de muerte celular⁴¹.

7.1.5.4. Teorías sistémicas

Según estas teorías el envejecimiento está relacionado con el deterioro progresivo de las funciones de los diversos órganos esenciales para el control y mantenimiento de otros órganos o sistemas. Los sistemas nervioso, endocrino e inmune regulan y controlan las funciones de otros sistemas, así como las respuestas a los estímulos internos y externos que se producen en nuestros organismos. Las teorías sistémicas son las siguientes: teoría neuroendocrina, teoría inmunológica y teoría de la restricción calórica.

Teoría Neuroendocrina: esta teoría propone que la disminución funcional, de las neuronas del sistema neuroendocrino y las hormonas que ellas producen (vasopresina, CRF, etc.) son las causas centrales del proceso de envejecimiento. El sistema neuroendocrino coordina las aferencias de los estímulos tanto internos como del medio externo. Con relación al medio interno, programa las respuestas homeostáticas y mantiene también los niveles hormonales necesarios para mantener el crecimiento (GH) y la reproducción (formación de gametos).

La integración hipotalámica de las respuestas al entorno (medio externo) es llevada a cabo a partir de información que le llega de varias estructuras cerebrales (córtex, sistema límbico y formación reticular). El eje neuroendocrino regula muchos aspectos de la fisiología y las alteraciones en este sistema producirán importantes cambios funcionales en el organismo. El declinar en las funciones reproductivas femeninas con la llegada de la menopausia es un cambio evidente en este eje.

Una función del sistema endocrino es producir los ajustes necesarios para el mantenimiento de la homeostasis en respuesta a los cambios en el ambiente por medio de la liberación de hormonas suprarrenales (adrenales). Una de las respuestas más alteradas con el envejecimiento es la relacionada con las acciones del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenales. La médula de las glándulas suprarrenales sintetiza las catecolaminas adrenalina y noradrenalina cuya función, entre otras, es actuar como neurotransmisores de la división simpática del sistema nervioso autónomo.

Estas hormonas responden al estrés incrementando la presión sanguínea y el metabolismo (catabolismo) facilitando la utilización de los hidratos de carbono (glucosa, glucógeno) y de lípidos para adaptarse a los incrementos energéticos. En este sentido, la exposición crónica al estrés severo por estímulos (físicos, biológicos o emocionales) puede conducir a las llamadas enfermedades de adaptación y a la muerte por agotamiento de estos sistemas. Con el envejecimiento se reducen los niveles de estas hormonas y de manera concomitante, disminuyen también las denominadas proteínas intracelulares de respuesta dependientes del estrés lo cual incrementa la susceptibilidad al estrés.

Las hormonas de la corteza suprarrenal son glucocorticoides que regulan el metabolismo de los principios inmediatos y mineralocorticoides para regular el del agua, electrolitos y algunas hormonas sexuales. Entre las hormonas, la dehidroepiandrosterona (DHEA), es el metabolito inicial para la formación de las diversas hormonas sexuales, y sus niveles plasmáticos disminuyen con la edad. Basados en esto, algunos investigadores la han empleado como sustituto terapéutico para paliar los efectos de la reducción de estas hormonas con la edad.

Diversos experimentos han mostrado que algunas alteraciones neuro-endocrinas pudieran estar relacionadas con el proceso de envejecimiento. Así, la hipofisectomía seguida del tratamiento hormonal sustitutivo mantiene la longevidad en roedores, frente a animales sólo hipofisectomizados. La teoría neuroendocrina del envejecimiento ha recibido un espaldarazo, experimental, con descubrimiento de una vía metabólica en el nematodo *C. elegans* que controla el estrés celular y la longevidad. Las mutaciones en algunos de genes de esta vía confieren a *C. elegans* resistencia al estrés ambiental, aumentan la resistencia a la privación de alimento e incrementan la longevidad. Además, se ha visto que algunos de estos genes están conservados en mamíferos, desde ratones a humanos.

El factor-I de crecimiento tipo insulina (IGF-I) es un péptido homólogo a la insulina humana y el receptor IGF-I a su receptor en humanos. En *C. elegans* estos genes forman

un sistema neuroendocrino muy primitivo en el cual el péptido IGF-I juega un papel importante en la regulación del metabolismo y la respuesta apropiada a los suministros de energía. En consecuencia, se debe asumir que este sistema neuroendocrino primitivo tiene la capacidad no sólo de coordinar lo que ocurre en cada célula y tejido del organismo, sino que también evita la acumulación de moléculas tóxicas en respuesta al estrés.

Teoría Inmunológica: el sistema inmune, como sabemos, tiene importantes funciones en los organismos complejos y en concreto en humanos. Controla la composición molecular del organismo y también debe identificar y eliminar los organismos extraños que puedan penetrar y amenazar su integridad. En la mayoría de las personas mayores la inmunosenescencia se caracteriza por la disminución progresiva de la resistencia a las enfermedades infecciosas y una reducción en la protección contra el cáncer.

En humanos el timo sufre una involución y deja de producir células T y hormonas tímicas. El timo incrementa su tamaño y funcionalidad hasta la pubertad, después se atrofia (involución etaria) y es sustituido por tejido adiposo. Esta involución puede ser entendida como un proceso evolutivo en el cual tras sembrar de células T los órganos linfoides secundarios (ganglios, bazo, etc.) sería costoso mantener un órgano cuya función sería redundante.

Además, la coincidencia de la involución del timo con el incremento de las hormonas sexuales parece sugerir que pudiera existir una regulación inversa en este proceso. Finalmente debemos señalar que una característica de las personas centenarias es lo extraordinariamente bien preservada que tienen su inmunidad tanto en lo que se refiere a las características y proporciones de sus células T, células dendríticas, macrófagos y células B como del sistema complemento.

Ambas teorías (neuroendocrina y neuroinmune) se pueden fusionar en una más amplia que es la teoría inmunoneuroendocrina del envejecimiento. Se sabe que ambos sistemas están interconectados por moléculas tanto péptidos hormonales como citoquinas. Así, la interleukina-1 (IL-1) activa el eje neuroendocrino, estimulando la secreción de hormonas suprarrenales y puede también actuar en la liberación de otras hormonas (TSH, prolactina y LH).

Además, tanto el sistema inmune como el neuroendocrino tienen gran plasticidad, es decir, gran habilidad para modificar sus funciones según la demanda. Aunque la plasticidad es más manifiesta en las etapas más tempranas del ciclo vital, se mantiene hasta ciertos niveles durante el envejecimiento. La sensibilidad a la insulina por los tejidos periféricos disminuye con la edad, pero puede ser mejorada por la restricción calórica. Este aspecto nos enlaza con la siguiente teoría sistémica del envejecimiento, que basa sus supuestos en la reducción del metabolismo energético celular.

Restricción calórica y metabolismo: en la actualidad la variable más aceptada capaz de extender la vida en una gran diversidad de especies animales (gusanos, ratas,

y monos) es la restricción calórica. Esta aproximación se consigue suministrando una dieta que contenga todos los nutrientes esenciales reduciendo su aporte en un rango del 30 al 70% de las calorías normalmente ingeridas cada día. Además, la restricción no sólo incrementa la longevidad, sino que mejora diversas actividades metabólicas (glucemia), inmunes (mejora las defensas frente al estrés, las infecciones y el cáncer) y neuroendocrinas (reestablece los niveles normales de diversas hormonas).

La restricción calórica puede actuar como precursor de la longevidad por un mecanismo de reprogramación con un cambio transcripcional (podría aquí jugar algún papel la insulina) reduciendo el metabolismo energético e incrementando la biosíntesis y el recambio de proteínas. También se ha sugerido que al disminuir el aporte calórico se produce una reducción en la formación de radicales libres que podría estar en la base del incremento de la longevidad.

Finalmente, comentaremos que la restricción calórica en humanos y animales jóvenes conduce a disminución de la talla, retardo en el inicio de la maduración sexual y una posible reducción en los niveles de inteligencia. Dejando en evidencia el equilibrio al que el organismo humano debe de estar sometido, ya que la restricción total de algún sistema o sustancia podría llegar a ser perjudicial para su metabolismo y por ende para la vida.

También se describe que asociado al envejecimiento cerebral humano se encuentra la aparición de las denominadas enfermedades neurodegenerativas, entre las cuales destacaremos las enfermedades de Alzheimer (EA) y Parkinson (EP). Estas neuropatologías cursan con diversas alteraciones en la síntesis de neurotransmisores (acetilcolina y dopamina), debido, fundamentalmente a la pérdida de las neuronas que los sintetizan.

Existen también algunos factores medioambientales que exacerban el envejecimiento, si bien se sabe, el proceso de envejecimiento es multifactorial, por tanto, no solo es modulado por factores genéticos, sino que algunos estímulos externos también pueden influenciar este proceso. Varios estudios han señalado que la nutrición, el estrés, la actividad física y la contaminación atmosférica, así como el consumo de alcohol y tabaco, pueden modificar la expresión génica y acelerar este proceso de forma patológica.

Los factores ambientales y el estilo de vida, desempeñan un papel fundamental en la senescencia a través del acortamiento de los telómeros. Los telómeros son secuencias repetidas de ADN no codificante, situadas en los segmentos terminales de los cromosomas y son las estructuras que protegen a estos y les confieren estabilidad. La estabilidad de los cromosomas es crítica para la supervivencia y la salud del individuo. Numerosas enfermedades asociadas con la edad, con la senescencia prematura o con aquella acelerada por factores externos se asocian con el acortamiento de los telómeros^{41,42}.

Durante cada ciclo de replicación del ADN, estos son sometidos a un acortamiento y determinan así el número de divisiones que una célula tiene antes de entrar en

senescencia. Existen estudios, pero nunca son suficientes para explicar este suceso y son contradictorios aún. Las publicaciones relacionadas con la importancia relativa de la ingesta dietética también son limitadas, pero los escasos estudios publicados hacen énfasis en la relación directa de esta con el envejecimiento.

En un estudio transversal de mujeres de edad media y avanzada, demostraron que la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados se asoció inversamente con la longitud de los telómeros en leucocitos (LTL), mientras que una dieta alta en fibra, especialmente de cereal, se asoció positivamente con la LTL⁴². Aunque la evidencia hallada es moderada, los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que ciertos alimentos de la dieta pueden ser factores protectores de riesgo para el envejecimiento y las enfermedades crónicas.

Los desequilibrios alimentarios en la tercera edad, son también situaciones frecuentes en donde la obesidad es un serio problema para nuestra sociedad y va en aumento. Se trata de una de las principales causas de muerte predecibles y prevenibles. Esta es más frecuente en la tercera edad de lo que se piensa. Estadísticamente, entre los mayores de 60 años, el 35.5% de los hombres padecen obesidad y más del 40% de las mujeres también.

Debido a que las personas de la tercera edad suelen perder el apetito, la ingesta de vitaminas, proteínas y líquidos esta por ende disminuida provocando así efectos negativos como la deshidratación, gastritis, anemia, y peor aún desnutrición, conllevando así un deterioro progresivo de las respuestas al estrés y susceptibilidad a enfermedades y trastornos. La obesidad y la desnutrición no son sólo una cuestión de estética, sino que puede conllevar enfermedades, trastornos y/o patologías mucho más graves⁴³.

Ejercicio físico: la actividad física se asocia como un factor protector de la longevidad y con mejor calidad de vida en la vejez; se considera asimismo como coadyuvante para prevenir enfermedades crónicas como: diabetes mellitus, cáncer, hipertensión arterial, osteoporosis, mejora la función cognitiva, reduce el riesgo de caídas, combatir el aislamiento social, enfermedades cardiovasculares e incrementa la densidad mineral ósea. Si la actividad física se realiza de forma continua, atenúa las respuestas neurales al estrés en los circuitos cerebrales responsables de regular la actividad simpática periférica ⁴².

La práctica de ejercicio de moderada intensidad disminuye el estrés psicológico, las enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo y tiene un efecto antiinflamatorio al disminuir las citocinas IL-6 y TNF⁴². La actividad física a realizar debe adaptarse de manera individual acorde a las necesidades y estado de salud de cada adulto mayor, centrándose en entrenar aspectos como la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y el equilibrio, circunstancias que le ayudarán a tener una buena calidad de vida, evitar accidentes y consecuencias mayores relacionadas con enfermedades, tener interacción social y mantener las funciones mentales.

Alcohol: la ingesta puede influir negativamente en el envejecimiento; sin embargo, hay pocos datos que relacionan el consumo de alcohol con indicadores de la edad biológica. Los resultados de Strandberg et al. sugieren que incluso el consumo moderado de alcohol (menos de tres bebidas por día [copa de vino o cerveza]), el cual a menudo se recomienda para la prevención del daño cardiovascular, se asocia a largo plazo con telómeros más cortos.

El significado clínico exacto y el mecanismo del acortamiento de telómeros por consumo de alcohol se desconocen. Sin embargo, se puede relacionar con alteraciones de la división celular, aumento del estrés oxidativo, alteración de la función antioxidante o interferencia con la actividad de la telomerasa. Estudios anteriores han relacionado la menor longitud de los telómeros con mayor riesgo de sufrir varias enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como la enfermedad de Alzheimer, el cáncer y las enfermedades coronarias.

Tabaco: es un factor de riesgo para muchas enfermedades relacionadas con la edad y está asociado con aumento de inflamación y de estrés oxidativo. Repercutiendo sobre morbilidad, calidad de vida y costo económico para las personas y los países. Es la única sustancia comercializada legalmente que daña a todas las personas expuestas y mata a la mitad de sus consumidores crónicos. La epidemia del tabaquismo se ha ido trasladando hacia los países de bajos a medianos ingresos y el adulto mayor está inmerso en estas cifras, lo que atenta contra el envejecimiento saludable y funcional de nuestra población.

El desgaste de los telómeros expresado en leucocitos puede servir como un marcador del estrés oxidativo acumulado y la inflamación. El fumar un paquete de cigarrillos por día durante 40 años de acuerdo con el acortamiento de los telómeros, correspondió a 7.4 años de envejecimiento. Se ha observado también que acelera el envejecimiento de las vías aéreas pequeñas por aumento en la erosión telomérica y desregulación de la expresión de genes relacionados con la edad. A través de la epigenética se puede explicar cómo estos factores afectan no solo los patrones de expresión, sino también la herencia génica, puesto que los cambios epigenéticos pueden ocurrir en respuesta al medio ambiente⁴³.

7.1.6. Clasificación

El ciclo de vida es un planteamiento que nos demuestra la vulnerabilidad del organismo a su medio ambiente y nos demuestra que el cambio de hábitos durante etapas tempranas del desarrollo, puede convertirse en una intervención positiva para el buen desarrollo de sus diversas etapas y que estas mismas si se llevan a cabo de generación en generación se verán mayores resultados benéficos. También permite optimizar el uso de recursos, más si estos son limitados, reconocimiento de riesgos y procesos de intervención claves que ayuden a priorizar las intervenciones.

Este ciclo vital puede fraccionarse en diversas etapas del crecimiento y desarrollo, aunque este no debe tomarse en forma absoluta, puesto que existe diversidad individual y cultural. Referirse al envejecimiento tomando como base al ciclo vital, permite identificar la heterogeneidad de los organismos y su evolución senescente con el tiempo. La fomentación de instituciones y programas que contribuyan con el buen vivir, son fundamentales y deben adecuarse a cada etapa de la vida. Las etapas del ciclo de vida se describen en la tabla número 2.

Tabla 2: Etapas del ciclo de vida

Años	Etapas
0	In útero y nacimiento
0-5	Primera infancia
6-11	Infancia
12-18	Adolescencia
14-26	Juventud
27-64	Adulthood
>65	Adultos mayores

Fuente: elaboración propia, 2024.

7.1.7. Modelos de envejecimiento

Existen diversos según los textos revisados, son los siguientes: el envejecimiento patológico: (llamado también envejecimiento secundario) sucede cuando los procesos degenerativos y las enfermedades dificultan a la persona su adaptación y por ende respuesta al entorno. se produce a partir de un proceso de envejecimiento prematuro generalmente específico de un tejido por enfermedades crónicas. Un ejemplo es la Enfermedad de Alzheimer (EA), en la que la persona en medio de su proceso fisiológico de envejecimiento cerebral desarrolla un proceso patológico adicional de orden neurodegenerativo que compromete no solo la memoria, sino el funcionamiento e independencia en general.

El envejecimiento fisiológico: presenta un proceso lento de deterioro o disminución funcional equilibrado en varios órganos y sistemas de manera coordinada. Los procesos degenerativos o las enfermedades no le impiden adaptarse a su entorno, forman parte de la evolución natural. La persona envejece de manera positiva, a pesar de los cambios que se puedan producir, se va a adaptando a su nuevo modo de vida.

Y el envejecimiento óptimo, exitoso o saludable: existe una elevada funcionalidad física, mental y social, que nos permite envejecer con buena salud física y mental y una implicación activa con la vida. No suele haber enfermedad grave ni dependencia, pero sí el riesgo de padecerlas por la edad. Yace de la habilidad intrínseca y extrínseca de la persona de mantenerse en mínima probabilidad de enfermar, en medio de practicar o ejecutar altos niveles de actividad física, actividad mental, alimentación balanceada,

mantenimiento de relaciones interpersonales y participación en actividades significativas y vitales. Este puede ser interpretado como una adecuada forma de vida y continuas actividades y actitudes personales durante toda la vida.

La OMS propuso el modelo de envejecimiento saludable en 1998, el cual describe que la práctica de hábitos y estilos de vida saludable desde edades muy tempranas previenen no solo algunas enfermedades y discapacidades, sino que impactan positivamente en el proceso de longevidad, retrasando la misma y como consecuencia adecuada respuesta a las modificaciones fisiológicas. Sin embargo, el Informe Mundial sobre Envejecimiento y Salud amplió el concepto de envejecimiento saludable como un proceso que fomenta y mantiene la capacidad funcional del adulto mayor en pro del bienestar en la vejez, por lo tanto, envejecer de manera saludable no es sinónimo de envejecer sin enfermedades.

Ya que este es un proceso complejo de adaptación a los cambios físicos, sociales y psicológicos a lo largo de la vida, los estilos de vida han demostrado tener un impacto significativo en la salud, bienestar y calidad de vida en la vejez, estos son la alimentación adecuada, ejercicio físico, periódico y seguro, adecuada higiene personal, sueño suficiente y reparador, recreación y alta autoestima, consulta frecuente a médico de cabecera para diagnóstico y tratamiento temprano de patologías.

Adicionalmente, la OMS, desde una visión política e intersectorial, habla del envejecimiento activo como el proceso que promueve las oportunidades de salud, participación ciudadana y seguridad social a fin de mejorar la calidad de vida de las personas durante el proceso de envejecimiento. Se reportan seis determinantes del envejecimiento activo: determinantes económicos, conductuales, personales, sociales, relacionados con los sistemas sanitarios y sociales, y los relacionados con el entorno físico. Este concepto va más allá de estilos saludables y del sector salud, es un concepto inter y multisectorial⁴⁵.

Sea cual sea el tipo de envejecimiento considerado, el final común a cualquiera de ellos es la pérdida de la reserva funcional, que condiciona una mayor susceptibilidad y menor respuesta al estrés, debido a la disminución de la eficacia los mecanismos de respuesta para conservar la homeostasia. Esta disminución de la respuesta adecuada a las injurias, se manifiesta inicialmente sólo bajo circunstancias de intenso estrés para luego pasar a manifestarse ante mínimas agresiones.

Conforme se va perdiendo la reserva funcional la susceptibilidad es mayor, aumentando la posibilidad de que cualquier nexo causal desencadene en pérdida de función, discapacidad y dependencia. Es de destacar que la edad constituye un elemento importante, se considera insuficiente para evaluar, cuantificar y definir las necesidades de una persona mayor enferma⁴⁴.

7.1.8. Envejecimiento y enfermedad

Desde la sociología gerontológica, este concepto tiene tres tipos de definición: la primera definición es la vejez cronológica entendiendo que la edad es relevante para comprender ese proceso, la segunda definición es la vejez funcional como forma de ver cuando aparecen las limitaciones y discapacidades. Por último, la vejez entendida como parte del proceso de ciclo vital de las personas y que presentan características singulares. En la literatura se puede observar que el concepto de vejez se trabaja desde los aspectos subjetivos del individuo, donde se incorporan elementos como los cambios biológicos, psicosociales y capacidades cognitivas.

Los determinantes de salud son centrales en el estudio de nuestros adultos mayores, debido a que su estabilidad es multifactorial, determinada tanto por factores intrínsecos y extrínsecos. Desde la sociología la salud es una construcción social, tanto implica identificación, atención, adquisición, práctica, mantenimiento y desarrollo. La salud o la enfermedad depende de condicionantes históricos, económicos, políticos de la sociedad en la que se encuentren los individuos, estos a su larga son determinantes que influyen en el estado de salud y como el individuo envejece, así como el hecho de pertenecer a un género u otro, y sobre todo el nivel educativo de la persona³⁸.

Es importante tener en cuenta que el factor edad va a determinar una situación de salud u otra, sin embargo, no es un factor aislado sino contribuyente al mismo. El factor trabajo o actividad profesional desarrollada en la etapa productiva, también determinará el desgaste físico y psicológico de la persona, por tanto, el estado de salud saludable del individuo y el aceleramiento del envejecimiento de forma patológica, con subsecuentes repercusiones a corto, mediano y largo plazo.

El envejecimiento puede definirse como un deterioro funcional progresivo, universal y generalizado que ocasiona una disminución significativa de la respuesta de adaptación al estrés y un aumento del riesgo de enfermedades asociadas a la edad. En otras palabras, la razón principal por la que los ancianos enferman con mayor frecuencia que los jóvenes es que, debido a su vida más prolongada, han estado expuestos a factores externos, conductuales y medioambientales que desencadenan patologías durante un período más largo que el de sus homólogos más jóvenes. Existen varios criterios para decir que una persona ha envejecido como:

Criterio Cronológico: edad en años, en el cual se produce el retiro o jubilación obligatoria. Criterio Físico: Se consideran los cambios físico-degenerativos producidos en la persona como consecuencia de la disminución de la reserva funcional, como modificación patológica en la postura, mecanismo de la marcha, facciones, color del cabello, piel, capacidad visual y auditiva, disminución en la capacidad cognitiva y del almacenamiento de la memoria que afecta a los tres tipos de memoria (a corto, mediano y largo plazo), sueño alterado, etc. Todo esto se relaciona de forma relativa con la disminución de forma notable de las actividades cotidianas. Criterio Social: Según el papel o rol que desempeñan en la sociedad.

Todos los criterios antes mencionados no son absolutos, pues precisa de diversos factores y varía de persona a persona. Todas las teorías del envejecimiento buscan el origen del mismo y aceptan la contribución biológica intrínseca que es influenciada, modificada y exacerbada por factores ambientales diversos. Sin embargo, la gerontología biológica define al envejecimiento como: una insuficiencia para mantener la homeostasis bajo condiciones de estrés psicológico y esta insuficiencia está asociada con una disminución en la viabilidad y un incremento en la vulnerabilidad del individuo.

Por todo lo mencionado se puede aducir que las principales características del envejecimiento como proceso progresivo, universal pues característica de todos los seres biológicos, irreversible pues en comparación de muchos procesos, no puede frenarse ni restablecerse, heterogéneo e individual pues cada especie tiene su ritmo característico de envejecimiento pero, la velocidad de senescencia funcional varía grandemente de sujeto a sujeto no importando sea de la misma especie, y de órgano a órgano dentro de la mismo ser vivo, es deletéreo ya que conduce a una progresiva pérdida de la funcionalidad.

Este proceso se diferencia del proceso de crecimiento y desarrollo en que el objetivo de éste es alcanzar una madurez funcional y física para afrontar las demandas de adaptación humana a todo ambiente fisiológico y con estrés requerido y no se modifica debido a factores ambientales, por tanto, no es un proceso patológico sino fisiológico y vital que resulta siendo respuesta a un proceso natural de la evolución de las células y tejidos.

En los últimos años se ha contemplado un aumento progresivo en la expectativa de vida de la población. Esto se ha visto influenciado a medida que se ha logrado crear sistemas de prevención y tratamiento de las enfermedades, y se han mejorado los factores ambientales, la curva de subsistencia se ha hecho más rectangular. Se observa un gran número de individuos de la población en general que logra vivir hasta edades muy avanzadas con buena salud, y muere masivamente aproximadamente a los 80 años. La longevidad afecta a todos los niveles de organización biológica, desde las células a los sistemas fisiológicos, por ello cualquier concepto teórico puede encontrar objetivarse.

A medida que pasan los años, el sistema se deteriora y aumenta la prevalencia de enfermedades y discapacidades. Sin embargo, también es cierto que no todas las personas tenemos características propias y es por ello que muchas personas llegan a edades avanzadas de la vida con buen estado de salud y otras por el contrario con múltiples alteraciones. Entre un 15-40% de los ancianos de 70 años carecen de enfermedades objetivables; por lo tanto, no es posible predecir la salud de un individuo en función únicamente de su edad.

En términos generales se pueden argumentar cuatro grandes grupos de alteraciones vinculadas al envejecimiento. Problemas relacionados con las pérdidas

afectivas, más frecuentes en la vejez que en otras épocas de la vida y que a menudo producen depresión y reacciones de duelo. Trastornos cerebrales orgánicos incluyendo demencias. Trastornos físicos, incluyendo demencias sensoriales. Trastornos mentales de cualquier tipo, que nos son exclusivos de la vejez como la depresión y que pueden haberse desarrollado en épocas anteriores de la vida³⁸.

Estas cuatro categorías no son representaciones singulares, y por tanto el anciano puede presentar múltiples problemas asociados. Entre ellas pérdida del cónyuge, alejamiento de los hijos, el diagnóstico de una enfermedad aguda y significativamente superior una crónica, la jubilación laboral, así como otros aconteceres diarios negativos que aumentan el estrés en el anciano. Los trastornos y discapacidades físicas al ser habituales y significativas, suelen tener mayores repercusiones afectivas negativas.

Hay que pensar en la aparición de déficit sensorial, tales como sordera, pérdida de la agudeza visual y auditiva, trastornos osteomioarticulares³⁸. La existencia de estas afecciones aminora las posibilidades de independencia personal y funcional, incrementa las necesidades de apoyo continuo y al mismo tiempo promueve el aislamiento social, con la consiguiente pérdida de oportunidades de desenvolvimiento civil y puede llegar a ser perjudicial para la funcionalidad cognitiva. Dejándolo susceptible a situaciones de estrés, ansiedad y riesgo de demencia.

Los ancianos sobrellevan menos el estrés que se deviene de los sucesos vitales amenazantes y mantienen una actitud alerta sobre el funcionamiento de su cuerpo, lo que puede incrementar la conciencia de sus síntomas y como consecuencia la preocupación y el malestar, además los síntomas depresivos típicos, van a exacerbar cambios humorales que se producen durante la senescencia, alteraciones del sueño, del apetito, pérdida de energías, descenso de la actividad física entre otros. Se han estudiado diversas enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con el envejecimiento, las cuales desencadenan una necesidad de tratamiento, cuidados y seguimiento a largo plazo, con un consecuente deterioro fisiológico progresivo y lento, pudiendo llegar a ser así las principales causas de muerte y discapacidad mundial.

La esperanza de vida ha aumentado, la natalidad y mortalidad reducida, sin embargo, en España, el sector más frágil ante las enfermedades y que requiere de más cuidados son las personas mayores⁴³. Las patologías que con más frecuencia adolecen las personas de la tercera edad son: enfermedades osteomioarticulares como artritis y artrosis: la artritis se caracteriza por la inflamación e hinchazón de las articulaciones. La artrosis suele provenir de un cuadro de artritis grave. Y la osteoporosis que provoca una reducción significativa de la densidad mineral ósea con un deterioro de la microarquitectura y una consecuente fragilidad del hueso y susceptibilidad a fracturas.

Las diferentes enfermedades mentales agreden significativamente a nuestra masa encefálica y suelen provocar alteraciones cognitivas, emocionales, funcionales y motoras,

dependiendo de la región cefálica amenazada. Las enfermedades mentales con mayor incidencia entre los adultos mayores son: Alzheimer, Demencia Senil, Parkinson, Ictus y ELA; una de cada cuatro personas en el mundo sufrirá algún trastorno mental a lo largo de su vida. En la última etapa de la vida encontramos varias enfermedades mentales⁴³.

Enfermedades cardiovasculares: Con la vejez se pierde la reserva funcional de diferentes órganos y se disminuye la capacidad de adaptación a los factores de estrés que rodean al individuo. El aparato cardiovascular no es una excepción a estas modificaciones; la reserva cardíaca disminuye y se limita la capacidad para incrementar el volumen latido en respuesta a un ejercicio físico o a un requerimiento metabólico aumentado^{1,46}.

El corazón y los vasos sanguíneos sufren cambios estructurales y funcionales con el paso de los años, como aumento de la masa ventricular, rigidez de la pared y menor compliancia de los ventrículos, rigidez arterial, disfunción endotelial, fibrosis y calcificación de las válvulas, entre otras. Dejándolo susceptible así a padecer hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, valvulopatías enfermedad coronaria, cerebrovascular, y arterial periférica, etc. Problemas respiratorios: como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la bronquitis crónica. Enfermedades metabólicas: como la diabetes mellitus¹.

Entre otras de las afecciones más comunes de la vejez cabe citar la pérdida de audición, las cataratas, los errores de refracción, los dolores lumbares y cervicales, las neumopatías obstructivas crónicas, la diabetes, la depresión y la demencia. La vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos que se conocen habitualmente por el nombre de síndromes geriátricos. Por lo general son consecuencia de múltiples factores subyacentes que incluyen, entre otros, la fragilidad, la incontinencia urinaria, las caídas, los estados delirantes y las úlceras por presión².

7.1.9. Tratamiento

El envejecimiento es uno de los más grandes retos del siglo XXI, ya que el descenso de la tasa de natalidad y el aumento de la esperanza de vida son una realidad en la mayoría de los países, como consecuencia, se ha producido una inversión en la pirámide poblacional. A partir de ello, nace la necesidad de conservar y promover la salud no solamente de los adultos mayores, sino de toda la población en general, ya que el envejecimiento se produce desde el nacimiento.

Todo ello, se realiza no solo para disminuir gastos en salud proveniente de las patologías concomitantes, acompañadas algunas veces de la fragilidad, sino también para aprovechar los aportes, actividad y participación de los adultos mayores en la sociedad, por lo que es necesario poner en marcha acciones que promuevan el fortalecimiento de los servicios de salud⁹. Hasta la fecha, no existe actividad o fármaco alguno que prevenga el envejecimiento, pero sí medidas que pueden encaminar a un envejecimiento sano, entre ellas mencionamos:

7.1.9.1. Actividad física (AF)

Se le designa así a cualquier movimiento producido por la contracción y relajación de diversos músculos del esqueleto, que se relaciona directamente con el aumento del consumo de energía. Por tanto, esto no se trata únicamente de actividad física programada sino engloba las actividades que se realizan al trabajar, jugar y viajar, los deberes domésticos y las actividades recreativas. Los términos AF no deben confundirnos con “ejercicio”, que tiene como finalidad mantener y mejorar uno o más elementos del estado físico.

La AF ya sea de modera o gran intensidad suele ser beneficiosa para preservar la salud, por lo que la práctica de esta en los adultos mayores mejora aspectos físicos, emocionales, la flexibilidad, fuerza, coordinación y equilibrio, los cuales favorecen a una mejor estabilidad en su postura corporal, permitiendo así una fuerza que soporte su propio cuerpo y evita posibles caídas que podrían generar una lesión severa, mejora la autoestima, retrasa el deterioro cognitivo, alivia los síntomas de depresión; además impulsa una mayor integración social y controla el estrés psicológico⁴⁷.

La actividad física ha manifestado ser una intervención anti-edad. Aunque indudablemente el ejercicio no puede revertir el proceso de envejecimiento, retrasa muchos de sus efectos de degeneración celular y sistémico. Es decir, aunque la práctica de actividad física no haga que una persona de 60 años retorne el tiempo para verse de 20, al menos contribuye a aminorar el impacto de la edad en el organismo, que es lo que desean hallar las personas que llevan un estilo de vida saludable y anhelan sentirse y verse bien en edad avanzada²³.

En general, cuando una persona envejece, progresivamente serán evidentes cambios anatomofisiológicos desfavorables como la pérdida de la masa muscular, predisposición a enfermedades cardiovasculares e inmunodeficiencias. Sin embargo, el ejercicio puede contribuir a la ralentización o reducción de estos procesos. Si permitimos que este deterioro progrese, en consonancia con otros elementos, podemos envejecer de forma acelerada. Cuando los expertos recomiendan a que las personas realicen actividad física, hacen referencia a estos beneficios.

Otros estudios señalan que la actividad física regular, que corresponden a 30 minutos al día, practicado dos o tres veces por semana, contribuye a mejorar la fuerza muscular, el balance corporal, la salud cardiorrespiratoria, el metabolismo, tolerancia a la glucosa, reducción de problemas de peso e incluso a mejorar la salud psicológica. Todo esto preferentemente debe darse inicio desde edades precoces (30 años) que es en donde se inician a producir cambios celulares; y no practicar lo que en su mayoría realizan, y es el retiro de toda actividad física debido a factores sociales que dejan al deporte únicamente para los jóvenes.

Un dato relevante que podemos mencionar es que algunas personas aún creen en ideas insensatas como que hacer ejercicio puede contribuir al envejecimiento acelerado debido a la frecuencia cardíaca aumentada que puede generar el cuerpo en una vida. Según algunos reportes. Por supuesto, esta proposición es netamente falsa, más bien, impulsar la actividad cardiorespiratoria llega a ser fundamental para tener una vida más prolongada y saludable. Esto incluso se ve reflejado en nuestro aspecto físico; y al final no importa la cantidad de ejercicio que se practique si seguimos con los mismos malos hábitos que promueven el envejecimiento.

7.1.9.2. Restricción calórica (RC) y envejecimiento

La RC, definida como la reducción de la ingesta de calorías sin malnutrición y con un aporte normal de vitaminas, minerales y biomoléculas esenciales, es uno de los medios para incrementar la longevidad y mejorar la salud durante el envejecimiento que ha suscitado mayor interés en las últimas décadas⁴⁹. Los efectos favorables que se han producido en diversas especies por este método se han ido publicando exponencialmente.

En los seres humanos se tiene el ejemplo de los habitantes de la isla de Okinawa, en Japón, que tienen la esperanza de vida más larga del mundo, fenómeno de longevidad que se ha relacionado, al menos en parte, con su dieta tradicional baja en proteínas⁴⁹. El efecto logrado con la dieta hipocalórica es meramente metabólico, ya que la misma produce reducción de la temperatura corporal, con ello, la tasa del metabolismo, el consumo de oxígeno, los niveles de glucosa en sangre, la regulación de la sensibilidad a la insulina, la reducción de los radicales libres y por ende promueve el funcionamiento adecuado del sistema inmunitario.

Se han planteado diversas proposiciones que intentan justificar cómo la RC podría incrementar la salud y la longevidad de los organismos. Entre los mecanismos postulados se mencionan cambios inmunológicos y hormonales, modificación de la expresión de determinados genes, promoción de los procesos de autofagia y apoptosis celular, y atenuación de los factores de crecimiento como el insulínico de tipo 1. Estas modificaciones podrían contribuir a pasar de un proceso celular activo de crecimiento y proliferación a otro que promuevan el mantenimiento y la reparación celular (hormesis).

Por consiguiente, si la restricción calórica es un método capaz de mejorar los procesos metabólicos, promover la salud y prolongar la vida, la expectativa es que también posea efectos positivos en los procesos cognitivos, especialmente los que se ven más comprometidos en la senectud como la memoria y el aprendizaje. Sin embargo, esta proposición, aunque parece muy admisible, existen escasos datos que lo puedan constatar.

7.1.9.3. Ayuno intermitente y envejecimiento

Este es un patrón de alimentación que va por ciclos, con intervalos de ayuno y de alimentación. Se trata de llevar una dieta equilibrada en los períodos de ingestión de alimentos. Las ventajas de este modelo es que provoca respuestas celulares adaptativas durante el período de inanición y que las células sean parte de procesos tisulares específicos de crecimiento y plasticidad en el período de ingestión, con relevantes efectos metabólicos, de resistencia al estrés y abolición de la inflamación, que se reflejan en prolongación de la vida útil, retraso del envejecimiento y resistencia a la enfermedad. Pero, estos resultados están influenciados por la dieta, género y por factores genéticos.

La composición de la dieta y la duración de la inanición entre las comidas contribuye a las oscilaciones en las relaciones de los niveles de los sensores bioenergéticos NAD⁺ a NADH, ATP a AMP y acetil CoA a CoA. Estos transportadores moleculares de energía activan proteínas que regulan la función celular y la resistencia al estrés. El ayuno intermitente origina respuestas y adaptaciones neuroendocrinas caracterizadas por escasas concentraciones de aminoácidos, glucosa e insulina.

La regulación decadente de la vía de señalización del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 y la disminución de los aminoácidos circulantes reprimen la actividad de mTOR (mammalian Target of Rapamycin) lo que resulta en la inhibición de la síntesis de proteínas y fomentación de la autofagia. Durante el ayuno, aumenta la proporción de AMP a ATP y se activa la enzima AMPK, desencadenando la reparación e inhibición de procesos anabólicos.

El acetil coenzima A y NAD⁺ sirven como cofactores para transformadores epigenéticos, como resultado se obtiene la expresión de genes encargados de la resistencia al estrés y biogénesis mitocondrial. Conjuntamente, el organismo da una respuesta al ayuno intermitente minimizando los procesos anabólicos (síntesis, crecimiento y reproducción), beneficiando a los sistemas de mantenimiento y reparación, mejorando la resistencia al estrés, reciclando moléculas dañadas, estimulando la biogénesis mitocondrial y promoviendo la supervivencia celular.

El giro periódico metabólico entre los periodos de inanición y alimentación proporciona las cetonas suficientes para nutrir las células durante el período de ayuno, y las respuestas sistémicas y celulares durante el estado de alimentación para reforzar el rendimiento mental y físico, todo ello, conduce a restablecimiento de la salud y resistencia a enfermedades. posterior a los periodos de comida, la glucosa se usa para generar energía, y la grasa se almacena en el tejido adiposo como triglicéridos.

Durante los lapsos de inanición, los triglicéridos se descomponen en ácidos grasos y glicerol, que se usan para la energía. Los hepatocitos transforman ácidos grasos a cuerpos cetónicos, que proporcionan una fuente principal de energía para muchos tejidos durante el ayuno, especialmente al cerebro. Los niveles de cuerpos cetónicos inician su

acenso a las 8–12 horas luego del ayuno. La anulación de fuentes de energía durante 10-14 horas o más, el efecto es el agotamiento de las reservas de glucógeno hepático e inicio de la hidrólisis de triglicéridos para liberar ácidos grasos (AGL) en los adipocitos.

Los AGL emancipadas en la circulación se transportan a los hepatocitos, donde producen los cuerpos cetónicos acetoacetato y β -hidroxibutirato (β -HB). Estos son potentes moléculas de señalización con importantes efectos sobre las funciones celulares y orgánicas. Regulan la expresión y la actividad de muchas proteínas y moléculas que se sabe que influyen en la salud y el envejecimiento incluidos PGC-1 α , NAD⁺, sirtuinas, PARP1 y ADP ribosil ciclasa. Al intervenir en estas vías metabólicas esenciales, poseen relevantes efectos sobre el metabolismo sistémico.

También estimulan la expresión del gen para el factor neurotrófico derivado del cerebro, con implicaciones para la salud del cerebro y los trastornos psiquiátricos y neurodegenerativos. Entre sus beneficios implica mejoras en la regulación de la glucosa, la presión arterial y la frecuencia cardíaca; la eficacia del entrenamiento de resistencia, resistencia al estrés, efectos físicos y cognitivos, mejora la sensibilidad a la insulina, previene la obesidad, daña el metabolismo energético en las células cancerosas, inhibe su crecimiento y las hace susceptibles a los tratamientos clínicos, la reducción de peso disminuye los síntomas de asma y la resistencia de las vías respiratorias en pacientes obesos, y la pérdida de grasa abdominal⁵¹.

7.1.9.4. Senolíticos y envejecimiento

La senescencia celular, que conduce a la disfunción tisular progresiva, puede contribuir de forma directa en el proceso del envejecimiento, pero aún no está claro si la senescencia puede impulsar directamente la patología relacionada con la edad y ser un objetivo terapéutico⁵⁰. La combinación de dos senolítico, dasatinib más quercetina, tienen el potencial de prevenir la transferencia de senescencia a partir de la eliminación selectiva de células senescentes, reducción del número de células senescentes naturales y la secreción de citocinas proinflamatorias en explantes de tejido adiposo humano.

Además, la dosificación oral intermitente de senolíticos en ratones jóvenes trasplantados de células senescentes como a ratones de edad natural, alivió la disfunción física y aumentó la supervivencia posterior al tratamiento en un 36%, al tiempo que redujo el riesgo de mortalidad al 65%⁵⁰. Este estudio proporciona evidencia de estudios experimentales relacionados a células senescentes que pueden provocar disfunción física y disminución del ciclo vida incluso en especies jóvenes, sin embargo, los senolíticos pueden mejorar la salud y la esperanza de vida en ratones viejos.

7.1.9.5. Hormona de crecimiento y epigenética

Según estudios la combinación de esta hormona y dos fármacos para la diabetes a evidenciado la disminución de 2.5 años de su edad biológica, medida que se determina

al analizar marcas en su genoma⁴⁸. En el mismo también se menciona que estos datos no son concluyentes, ya que se trata simplemente de un ensayo clínico, sin grupo de control. En este estudio utilizaron 3 indicadores genéticos de la edad biológica, uno de ellos es el timo, la cual es una glándula altamente especializada en la producción de células T, encargadas de la respuesta contra infecciones y cánceres.

Lamentablemente esta glándula inicia su deceso con una disminución de su tamaño y obstrucción con tejido adiposo, en la adolescencia. Y se ha demostrado que con la hormona del crecimiento este tejido se estimula y reinicia su regeneración; en unísono desencadenar diabetes mellitus y es por ello que se hace uso de metformina y dehidroepiandrosterona. Con evidencia de cambios positivos en la epigenética al mostrar disminución en la morbilidad inducida por el envejecimiento, disminución de la edad cronológica y de la mortalidad. Constituyéndolo, así como el primer informe de modificaciones epigenéticas favorables, con cambios significativos en el mismo y por ende un aumento en la esperanza de vida.

7.1.9.6. Terapia génica

Han desarrollado una estrategia terapéutica utilizando vectores adeno asociados (AAV) para activar transitoriamente a la enzima telomerasa en tejidos adulto. La terapia génica Tert utilizando vectores AAV9 no integradores, fue capaz en ratones adultos de retrasar el envejecimiento y aumentar la longevidad al disminuir las patologías relacionadas con la edad como la osteoporosis y la intolerancia a la glucosa, así como el deterioro neuromuscular y cognitivo.

Muchos de estos estudios experimentales únicamente se han llevado a cabo en roedores y describen que: la aparición del cáncer se retrasó en los ratones tratados con TERT. Curiosamente, el aporte de AAV9-Tert al corazón fue suficiente para aumentar significativamente la supervivencia del ratón y la función cardíaca tras un infarto de miocardio. El aporte de AAV9-Tert después del tratamiento del infarto condujo a una menor cicatrización fibrótica del corazón y aumentó la proliferación de miocitos cardíacos concomitante con cambios transcripcionales que sugieren regeneración.

Aunque algunos datos de estos autores señalan que el alargamiento excesivo de telómeros tiene la posibilidad de producir cáncer, la utilización de quimeras, ha demostrado que la existencia de telómeros hiperlargos no produjo cáncer, ni daño al DNA y por el contrario redujo los niveles de la proteína apoptótica p53⁴². Se ha señalado que el ambiente nutricional en el cual están inmersas las células también es clave en el proceso de envejecimiento. De hecho, la restricción moderada de energía y proteínas incrementa la longevidad, entre otros aspectos por la reducción metabólica que implica y que inducen mecanismos epigenéticos que atañen a la desacetilación de histonas (desacetilasas de histonas o sirtuínas) con silenciamiento del genoma.

La rapamicina o mTOR es una proteína quinasa de serina / treonina de la familia PI3K que funciona como un regulador maestro del crecimiento y metabolismo celular en respuesta fundamentalmente a los nutrientes. Se ha probado que la inhibición de la vía mTOR prolonga el envejecimiento sano y retrasa las patologías relacionadas con este en diversas especies, desde levaduras hasta ratones. Es interesante señalar que ratones no mutados tratados rapamicina mostraron un incremento de la longevidad⁴².

En la actualidad se han abierto campos de investigación sin evidencias anteriores en la lucha contra el envejecimiento y nos plantean que existe una interacción enorme entre nuestro organismo y el ambiente, especialmente en periodos críticos del crecimiento y regeneración celular, ocupando un papel muy esencial el estatus nutricional desde incluso antes del nacimiento⁴². Si bien, en ninguno de estos se hace mención del tratamiento definitivo para el envejecimiento una vez instaurado, sin embargo, existen medidas preventivas que atenúan su desarrollo biológico más no cronológico.

7.2. Capítulo II. Demografía

Desde el punto de vista demográfico, el envejecimiento es consecuencia de la llamada transición demográfica, cuyo proceso desemboca en una etapa que puede denominarse postransicional. Ésta se caracteriza por una estructura por edades en la que, según Naciones Unidas, existe una elevada proporción de ancianos, en constante incremento y con escasas perspectivas de reversibilidad del proceso. Tal proporción se fija en al menos 10% del total de la población, porcentaje que si además se corresponde con un elevado valor absoluto tiene importantes consecuencias socioeconómicas en los espacios a los que afecta.

Por tanto, el proceso de envejecimiento de las poblaciones es un término que hace referencia al aumento de la proporción de los grupos etarios mayores de una cierta edad (casi siempre 60 o 65 años) en el total de la población. De forma paralela al envejecimiento demográfico, se suele considerar el llamado envejecimiento económico o aumento del índice de dependencia de los adultos mayores, esto es fundamentado con los porcentajes de las personas de 65 y más años que supera al grupo de 16 a 64 años, que es el teóricamente activo en las sociedades desarrolladas²⁵.

Este aumento porcentual puede ser tan sólo consecuencia del descenso de la natalidad, que al estrechar la base de la pirámide de edades hace retroceder el porcentaje de los jóvenes en el total de la población e incrementa de forma paralela el de los individuos adultos. Éste es el llamado envejecimiento por la base, que es un proceso común en el momento actual para casi todos los países del mundo, ya que el retroceso de la natalidad es un patrón universal de comportamiento demográfico. Al mismo tiempo, incluso en muchos países en vía de desarrollo, se ha extendido la tendencia al retroceso de la mortalidad en todas las edades, de tal manera que tienden a incrementar los grupos de edad más avanzada.

Cada vez son más numerosas las personas de 60 o 65 años y cada vez viven más años una vez cumplida esa edad. El proceso de envejecimiento se observa ahora en la

cúspide de la pirámide, en especial cuando la esperanza media de vida al nacer de la población ha superado los 70 años. Como las mujeres tienen una esperanza media de vida más alta que los hombres, este proceso de envejecimiento hace que el número de mujeres mayores de 60 años sea superior que el de los varones de la misma edad, con las consiguientes consecuencias sociales y económicas.

7.2.1. Envejecimiento de la población: fenómeno mundial

La población a nivel mundial envejece. Prácticamente todos los países del mundo experimentan un aumento del número y la proporción de personas mayor. Se conocen diversos tipos de envejecimiento, en este apartado haremos énfasis en el envejecimiento poblacional y el individual. El envejecimiento poblacional, es el aumento de las cifras de adultos mayores con relación al grupo social al que pertenecen; en cambio, el envejecimiento individual, es el proceso fisiológico constante, irreversible, universal y peculiar que experimenta el ser humano en el transcurso de la vida.

El envejecimiento de la población tiene tendencia de convertirse en una de las transformaciones sociales más significativas del siglo XXI, con múltiples efectos para casi todos los sectores de la sociedad, principalmente, el mercado laboral y financiero, la demanda de bienes y servicios, como la vivienda, el transporte, vivienda, alimentación, salud, ocio y la protección social, así como la estructura familiar y los vínculos intergeneracionales. Provocando que las personas mayores en determinadas sociedades, sean vistas como sobrecarga social y económica.

Independientemente del crecimiento, en todos los lugares se dará un mismo fenómeno: el envejecimiento. A él contribuyen la disminución de la fecundidad, disminución de la mortalidad, el aumento de la longevidad y la progresión de grandes grupos (generación del baby boom) hacia edades más avanzadas. Esta evolución, generará consecuencias sociales como: menos población activa, con creciente número de personas jubiladas, explosión de patologías relacionadas con la edad que generan mayor atención en salud y por ende, mayor inversión económica y declive de la calidad de vida de las personas adultas que pertenecen a la población exenta de recursos económicos e institucionales.

La diversidad que se aprecia en la vejez no es una cuestión de azar. En gran medida se debe a los entornos físicos y sociales en que se encuentran las personas, puesto que ese entorno influye en sus oportunidades y sus hábitos relacionados con la salud. La relación que mantenemos con nuestro entorno viene determinada por características personales como la familia en la que nacimos, nuestro sexo y etnia, y eso da lugar a desigualdades en nuestra relación con la salud.

A menudo se da por supuesto que las personas mayores son frágiles o dependientes y que constituyen una carga para la sociedad. Los profesionales de la salud pública, así como la sociedad en general, deben hacer frente a estas y otras actitudes edadistas, ya que pueden dar lugar a situaciones de discriminación y afectar a la

formulación de políticas y la creación de oportunidades para que las personas mayores disfruten de un envejecimiento saludable.

7.2.2. Cifras y datos

Tabla 3: cifras y datos estadísticos según la OMS

Cifras y datos estadísticos de pronósticos y esperanza de vida
<ul style="list-style-type: none">- Entre los años de 2015-2050 el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%.- En el 2020 el número de personas de 60 años o más superó al de niños menores de cinco años.- En el año 2050, se estima que el 80% de las personas mayores vivirá en países de ingresos bajos y medianos.- El ritmo de envejecimiento de la población es mucho más rápido que en el pasado.- Todos los países se enfrentan a retos importantes para garantizar que sus sistemas de salud y de asistencia social estén preparados para afrontar ese cambio demográfico². <p>Algunos datos que confirman el envejecimiento de la población son:</p> <ul style="list-style-type: none">- La esperanza de vida se ha disparado desde los 34 años en 1913 a los 72 años en 2022.- Entre 1970 y 2020, la fecundidad cayó en todos los países del mundo.- En 1948 había en el mundo siete veces más niños menores de 15 años que personas de 65 años o más y en 2050 estos grupos tendrán casi el mismo tamaño.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 4: Estructura demográfica de América latina y el Caribe

Población total	669973	000	2024
Tasa actual de crecimiento de la población	7.4	%	2024
Tasa bruta de natalidad	14.2	%	2024
Tasa bruta de mortalidad	6.6	%	2024
Tasa de migración	0.2	%	2024
Esperanza de vida	76.1	%	2024
Hombres	72.9	%	2024
Mujeres	79.2	%	2024

Fuente: CEPAL, 2024.

Esperanza de vida: la mejora en las condiciones de vida de la población, principalmente los adelantos en la medicina y la mayor cobertura de los servicios de salud han derivado en un descenso significativo de la mortalidad humana. Desde 1950, en la región de América Latina y el Caribe se ha reducido, de manera considerable, el número de defunciones reportadas, pasando de tener en promedio una tasa bruta de mortalidad de 15 defunciones por cada mil habitantes en el quinquenio de 1951-1956 a 8 defunciones en el quinquenio de 2016-2021; es decir, la tasa bruta de mortalidad se redujo, aproximadamente, a la mitad durante estas últimas siete décadas²⁹.

Teniendo en cuenta que los países de América Latina y el Caribe se encuentran en fase de en plena transición y transición avanzada, las tendencias actuales reflejan que la mortalidad, en la mayoría de los países, ha dejado de descender para empezar a aumentar, efecto de la mortalidad de las cohortes más grandes y nacidas en un contexto de elevada fecundidad y de retroceso de la mortalidad. Si se analizan las tasas brutas de mortalidad de América Latina y el Caribe de manera desagregada, se puede observar que la mayoría de los países de la región presentan tasas cercanas o superiores a las 20 defunciones por mil habitantes en la década de 1950 y que se ha disminuido hasta rondar, en el quinquenio de 2016-2021, en las 10 defunciones por mil habitantes.

La tasa de Guyana Francesa es la más baja (4,0 por mil), le siguen otros países como Honduras y Guatemala, países que se encuentran en una etapa de transición demográfica donde el número de nacimientos sigue siendo superior al número de defunciones. Por otro lado, algunos países, como Islas Vírgenes de los Estados Unidos, Cuba, Uruguay, San Vicente y las Granadinas y Puerto Rico, reportan el mayor número de defunciones por cada mil habitantes en el quinquenio de 2016-2021; sin embargo, la tasa bruta de mortalidad, al ser una medida resumen, no refleja la mortalidad por edad y sexo. En ese sentido, la mortalidad, en algunos de los países analizados, está vinculada a otro tipo de factores.

No obstante, dichas variaciones, en países como Cuba, se explican porque su población ya era más vieja en el quinquenio de 1986-1991. En el caso de Puerto Rico, la alta tasa de mortalidad, al igual que la de otros países, se explica por la marcada reducción que ha tenido su tasa de natalidad, situación que, sumada a otras alteraciones,

como la migración internacional, ha arrojado tasas de crecimiento natural por debajo del 0 (-0,2%); es decir, mueren más personas de las que nacen.

Uno de los avances positivos en la región es la disminución de la mortalidad en general, la cual ha llevado a un aumento de la esperanza de vida al nacer, en la mayoría de los países de la región. Este indicador representa la duración media de la vida de los individuos, la que integran una cohorte hipotética de nacimientos, sometidos en todas las edades a los riesgos de mortalidad del período en estudio. Desde 1951 hasta el año 2021, América Latina y el Caribe experimentó un aumento de 24 años en la esperanza de vida al nacer, en promedio tuvo un aumento de dos años por quinquenio, situación que la llevó a registrar 74.1 años en el quinquenio 2016-2021.

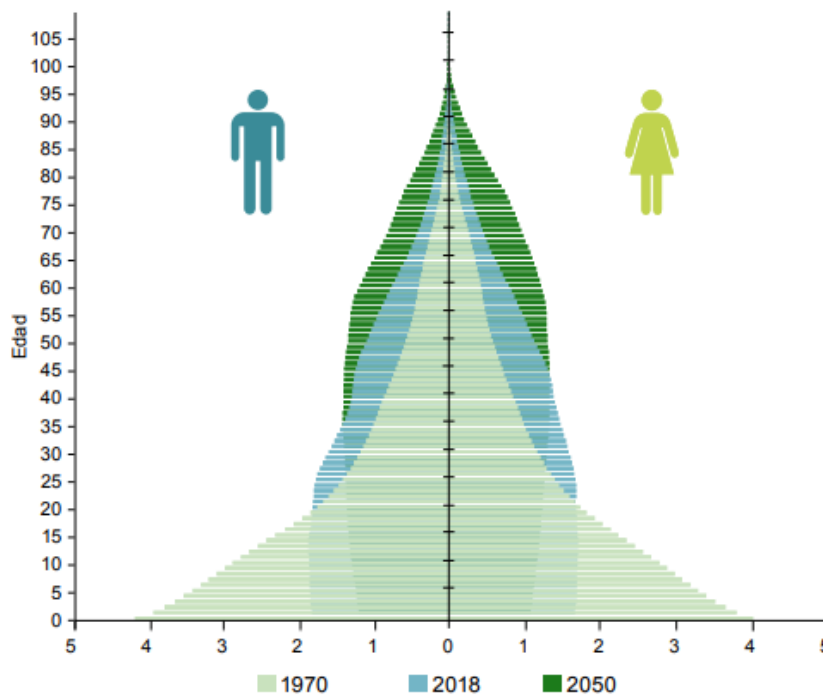
Uruguay, Puerto Rico, Curaçao, Argentina, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, Cuba y Bahamas, en el año 1950, presentaban esperanzas de vida al nacer superiores a los 60 años. En cambio, países como Haití, Guatemala, el Estado Plurinacional de Bolivia, Nicaragua, Honduras y El Salvador no rebasaban los 45 años en ese mismo periodo. El promedio general en ese quinquenio fue de 50.7 años. Actualmente, la mayoría de los países de la región superan los 70 años, hay algunos casos como el de Martinica, Guadalupe, Chile, Puerto Rico y Costa Rica que superan los 79 años.

7.2.3. Causas del envejecimiento demográfico

La estructura por edades de las poblaciones sigue un patrón de cambio demográfico tradicional y característico de sociedades en fase plena de la transición demográfica. Como se observa en la gráfica no 1, se pueden distinguir varias etapas: en 1970, la estructura poblacional se asemeja a una pirámide con una base amplia, representada por un alto número de nacimientos y una alta proporción de niñas y niños, pero con una cúspide estrecha que refleja una baja supervivencia a edades muy avanzadas²⁵.

Con el aumento de la supervivencia infantil y el paulatino declive de las tasas de fecundidad, la base de la pirámide comienza a estrecharse y se observa una mayor acumulación de personas en edades jóvenes y adultas, aunque con desequilibrios evidentes por sexo, reflejo de una alta migración de hombres en edades de trabajar, como se observa en la estructura de 2018, y finalmente, la estructura muestra, hacia 2050, un patrón clásico de envejecimiento poblacional, como resultado del paulatino declive de las tasas de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida al nacer, que se caracteriza por una base cada vez más angosta y un engrosamiento del segmento correspondiente a la población adulta y envejecida.

Gráfica No. 1: Estructura poblacional por sexo y edades, 1970, 2018 Y 2050.

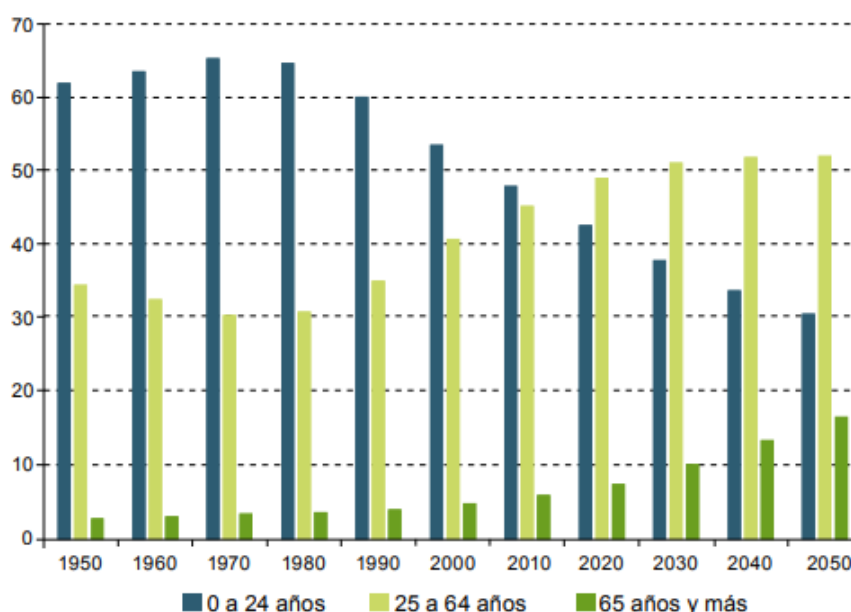


Fuente: Mejía I., 2019.

En el gráfico no 2, se presenta la participación porcentual de la población por grandes grupos de edades. En él se observa que en 1960 el grupo de los más jóvenes (de 0 a 24 años) representaba el 63,9% de la población total, en 2010 su participación disminuyó al 48,3% y se espera que en 2050 se reduzca al 30,8%. Por su parte, la participación porcentual del grupo de adultos (de 25 a 64 años) registró descensos hasta 1970, cuando llegó al 30,7% del total, como resultado de la mayor participación de los jóvenes; en las siguientes décadas presenta un incremento permanente y se proyecta que en 2050 ese grupo concentrará al 52,4% de la población.

En estas transformaciones por grandes grupos de edad adquiere relevancia el grupo de personas mayores (de 65 años y más), cuya participación a lo largo del tiempo presenta incrementos: mientras que en 1960 era el 3,2% del total, en 2010 aumentó al 6,1% y se proyecta que en 2050 será el 16,8% (en términos absolutos serán 24,9 millones de personas). Estas cifras evidencian una dinámica de envejecimiento demográfico, en un proceso que se considera cierto e inevitable. Los retos que plantea el proceso de envejecimiento pueden entenderse a partir del análisis de las transferencias entre diferentes grupos de edad.

Gráfica 2: Distribución de la población por grandes grupos de edad, 1950-2050.



Fuente: Mejía I., 2019.

7.2.4. Componentes del envejecimiento

Los componentes del buen envejecimiento, según el modelo propuesto, serían los siguientes: 1) salud y habilidad funcional, 2) buen funcionamiento físico y cognitivo, 3) afecto positivo y control y 4) participación e implicación social. En su informe sobre envejecimiento y salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea la necesidad de un cambio de paradigma en la salud de las personas mayores. Se insiste en que la presencia de enfermedades dice poco sobre el impacto que pueden tener en la vida de una persona mayor. Es claro que, a medida que la población global se ha envejecido, se ha fomentado el cambio hacia un discurso positivo sobre el envejecimiento y se ha acuñado el concepto de envejecimiento saludable³⁰.

Así, la vejez ya no se presenta como un período inevitable de declive en el que las enfermedades obligan a retirarse de la vida activa. La visión positiva del envejecimiento ha adoptado numerosas denominaciones: envejecimiento exitoso, óptimo, saludable o positivo, entre otras, expresiones que algunos autores utilizan indistintamente en los artículos de revisión. Otros intentan diferenciar entre el envejecimiento saludable, el activo o exitoso y el envejecimiento productivo. Otros autores definen el envejecimiento activo y saludable, cuando la persona envejece con éxito.

En una de las primeras definiciones de envejecimiento saludable, este se describe como un proceso complejo de adaptación a los cambios físicos, sociales y psicológicos a lo largo de la vida, pero en la literatura especializada, el concepto no es constante y no hay consenso sobre su significado, lo que dificulta la medición y el resultado de los programas que lo promueven. Sin embargo, a pesar de las controversias surgidas con respecto a su definición, hay consenso en que el envejecimiento saludable es un resultado positivo en la salud, puesto que las personas conservan la capacidad de funcionar bien y se adaptan a los desafíos del ambiente para su capacidad física, sus funciones fisiológicas, cognitivas y del sistema inmunológico.

7.2.5. Consecuencias del envejecimiento poblacional

El rápido crecimiento de la población de personas de mayor edad en todo el mundo requerirá unos ajustes económicos y sociales de gran envergadura en la mayoría de los países, ya que el envejecimiento de la población tiene importantes consecuencias en todas las facetas de la vida humana. En la esfera económica, el envejecimiento de la población incidirá en el incremento económico, en el ahorro, en las inversiones, en el consumo, en los mercados de trabajo, en las pensiones, en la tributación y en las transferencias intergeneracionales.

En lo social, el envejecimiento de la población influirá en las condiciones de vida y en la composición de la familia, en la demanda de vivienda, en las tendencias de la migración, en la epidemiología y en los servicios de atención sociales y de la salud. En lo político, el envejecimiento de la población alterará los patrones de participación social, de voto y de representación. Solo se requiere la constitución de políticas que intenten integrar a este grupo poblacional para no dejar a lado su rol en la sociedad.

Impacto del envejecimiento en la familia: en la actualidad, la familia se caracteriza por su tendencia a la diversidad, es decir a una pluralidad de situaciones, entre las que destacamos no solo su nuclearización, sino también la existencia de parejas del mismo sexo con o sin hijos, familias monoparentales, hogares individuales y parejas que no viven juntas. Además, en las familias mayoritarias, nucleares y heterosexuales, la tendencia nos muestra que ambos miembros de la pareja trabajan o al menos tienen la intención de hacerlo, además, de haber cambiado también la filosofía respecto a la educación.

Todo ello conlleva a que en el hogar habiten menos personas por ende si menos cuidadores de las personas con alguna dependencia física, específicamente en este caso nos referimos a las personas ancianas. Como consecuencia, la atención de los mismos no se lleva a cabo de la mejor manera, dejándolo propenso a caídas, complicación de patologías al no ser llevados a recibir atención o por falta de consumo de medicamentos prescritos, aumentando consigo el desequilibrio homeostático, mayor morbilidad y mortalidad.

Impacto del cuidado en la Familia: los cuidados informales a las personas mayores con cierto grado de dependencia poseen características diferentes según el nivel de dicha dependencia, el estado de salud (número de enfermedades, es decir, comorbilidad), el nivel socioeconómico, la composición de la estructura familiar, etc. Sin embargo, creemos que podemos esbozar una problemática común para aquellas familias que acogen en su seno a una persona mayor afectada por una enfermedad crónica que genere cierto grado de dependencia funcional.

Así podemos hablar de una supeditación a la persona que se cuida (en mayor o menor grado, dependiendo de la enfermedad y de si existen cuidadoras contratadas o no), una alteración de la vida personal del cuidador, un desequilibrio de las relaciones sociales familiares y sociales, un impacto sobre la salud del cuidador y, en general, un cambio (mayor o menor) en la vida del sujeto que asume los cuidados, específicamente a nivel emocional en el paciente y económico en la familia y sociedad.

La exclusión por razón de Edad: con ello se hace referencia a una experiencia subjetiva, una inquietud profunda y oscura, y una repugnancia y un rechazo personal por la vejez, la enfermedad, la discapacidad y miedo a la pobreza, la inutilidad y la muerte. El estudio de este concepto ha experimentado un importante auge, incluso se llegó a asociar este concepto con el maltrato a los ancianos. Originalmente se le designó ageism para referirse exclusivamente a las actitudes negativas y comportamientos hacia las personas mayores, pero la definición de ageism en sentido amplio es un estereotipo, prejuicio o discriminación contra un grupo en función de su edad, cubriendo de este modo todo el ciclo vital.

En líneas generales, este edadismo se refiere a los estereotipos, prejuicios y conductas de discriminación contra las personas ancianas basados en la creencia de que el envejecimiento hace a las personas menos atractivas, menos inteligentes, menos sexuales y productivas. El problema es que los estereotipos o actitudes negativas a la vejez se pueden llegar a interiorizar por parte de las personas mayores, en una especie de “profecía autocumplida” y eso puede producir que las concepciones negativas sobre las personas mayores y el envejecimiento se enquisten en nuestras sociedades²⁹.

Por tanto, un envejecimiento saludable y competente, debe de romper con estos mitos y estereotipos sobre la vejez, entre los que destacamos: el deterioro cognitivo asociado a la edad, la decrepitud, el estigma de las relaciones sexuales a partir de determinada edad, el mal humor, la improductividad, etc. Por tanto, es importante que todos los profesionales de la salud que vayan a trabajar con personas mayores tengan en cuenta esta tendencia muy acendrada en nuestra sociedad.

7.2.6. Inmigración y envejecimiento poblacional

La selectividad de la migración puede tener efectos sociodemográficos en las unidades territoriales que reciben y expulsan a quienes migran, sobre todo efectos relacionados con el sexo, la edad y el nivel educativo, y su alcance dependerá de la magnitud de los flujos. Mientras menor sea la unidad territorial, mayor será el impacto potencial de la migración. A corto plazo, la migración puede influir sobre el comportamiento de los demás componentes demográficos y sobre la estructura etaria, tanto de la población de origen como de destino^{25,26}.

La selectividad del patrón migratorio por sexo puede tener un impacto relevante en la estructura etaria de las poblaciones implicadas (origen y destino), ya que el efecto indirecto de la migración está relacionado con el movimiento de mujeres en edad reproductiva y su fecundidad potencial. Según estudios revisados los autores expresan que una de las únicas afirmaciones universales que se pueden hacer sobre la migración es que la mayoría de quienes se desplazan son adultos jóvenes que gravitan hacia zonas con mayores tasas de empleo, mientras que las áreas de origen experimentan pérdidas de los elementos más dinámicos de su población.

Esto no solo afecta la capacidad productiva de la localidad de origen, sino también su capacidad reproductiva. Los cambios demográficos debido a la migración son más evidentes en el contexto de los movimientos internos entre zonas rurales y urbanas, que han tenido como consecuencia la despoblación rural en gran parte del mundo desarrollado. A ese respecto, otros autores comentan que en áreas rurales donde la población sigue decreciendo y la mayoría de los emigrantes son jóvenes, esa selectividad afecta la estructura etaria de la población rural.

Además, en la discusión sobre la dinámica de los flujos migratorios es de vital importancia entender la relación entre dichos flujos y el crecimiento y desarrollo económico de zonas específicas, ya que la migración es vista como una parte clave en el desarrollo económico, social y cultural de las personas. Los flujos migratorios también pueden asumir carácter estructural y modificarse cuando las necesidades económicas, sociales y políticas cambian.

El proceso migratorio en los todos los países subdesarrollados han sido diverso y se ha caracterizado no solo por la emigración de personas dominicanas hacia los Estados Unidos u otros países, sino también por la inmigración y los movimientos internos. La migración interna se ha caracterizado por poseer un movimiento de personas hacia donde tendrán mejores y mayores oportunidades de mejorar sus condiciones de vida. En consecuencia, las corrientes migratorias internas han estado condicionadas por las dinámicas del desarrollo económico y, en función de esto, se ha modificado la dirección de esas corrientes.

No obstante, en los diversos estudios revisados, no se analizan los efectos de la inmigración en la dinámica demográfica que se experimenta al perder o ganar una parte

importante de su población debido a la migración interna, lo que revela la existencia de lagunas en la comprensión de este fenómeno. Por otra parte, los desequilibrios provocados por la migración selectiva pueden acarrear nuevas necesidades económicas y sociales, así como exacerbar las ya presentes. Esto hace necesario analizar con mayor profundidad las variaciones de la composición etaria y por sexo, no solo para entender el fenómeno (la migración y los posibles efectos en la dinámica demográfica), sino para que se puedan tomar las medidas políticas correspondientes que permitan que los habitantes gocen de buena calidad de vida.

7.3. Capítulo III. Anestesia en geriatría

Una cifra ascendente de pacientes de edad avanzada requiere algún tipo de intervención anestésico-quirúrgica, debido a la mayor esperanza de vida y susceptibilidad a diversos factores que pueden desencadenar desequilibrios orgánicos. La incidencia de complicaciones peri-operatorio es mucho mayor en estos pacientes debido a la reserva funcional reducida y una elevada incidencia de comorbilidad, pero estas complicaciones pueden minimizarse mediante una cuidadosa evaluación preoperatoria, la técnica anestésica meticulosa y los cuidados postoperatorios.

Los órganos mayormente involucrados en la práctica anestésica son aquellos relacionados con los sistemas nerviosos autónomo, central y periférico; sistema cardiovascular y nervioso; y sistemas hepático y renal. Un manejo anestésico óptimo depende de la clara comprensión de los cambios normales en la fisiología y anatomía del anciano y los cambios farmacodinámicos y cinéticos que se producen con la edad, y su respectiva adecuación al momento de administrarlos.

Debido a los cambios en la composición corporal se producen paralelamente cambios en los volúmenes en que se distribuyen las drogas. Así, la disminución de la masa corporal produce una disminución en V2 (compartimiento de equilibrio rápido); la disminución del agua corporal total determina una disminución del V1 (compartimiento central) que se traduce un aumento en el pico de concentración de las drogas cuando se administran en bolo o infusiones rápidas; el aumento de la grasa corporal determina un aumento en el V3 (compartimiento de equilibrio lento), que se traduce en una mayor duración del efecto de las drogas, con demora en el tiempo de recuperación postanestésica (existe una salida de agentes anestésicos liposolubles desde los depósitos grasos hacia la circulación sanguínea).

7.3.1. Fármacos anestésicos

Principales fármacos anestésicos utilizados en anestesia y sus modificaciones más comunes en los pacientes mayores: Midazolam (benzodiazepina): son un grupo de fármacos utilizados frecuentemente en anestesia y en el paciente anciano, por lo que es necesario tomar medidas elocuentes al momento de darles uso. En los pacientes de este grupo etario es necesario disminuir la dosis debido a la mayor respuesta en el sistema

nervioso central (SNC), retraso de su eliminación y su acumulación en el caso de insuficiencia renal.

Propofol: con este fármaco se considera necesario disminuir la dosis, tanto en bolo como en perfusión debido a su mayor respuesta por el sistema nervioso central, retraso de eliminación y disminución de distribución central (concentración inicial elevada). Tiopental (barbitúricos): esta familia de fármacos, en el adulto tienen un inicio de acción más tardío, mayor respuesta del SNC, retraso en la eliminación y disminución del volumen de distribución central⁶.

Morfina y fentanilo (opioides): son agonistas de los receptores opioide endógenos. Debido a cambios fisiológicos, la administración de estos medicamentos tiende a ser más potente y a tener mayor concentración plasmática, disminución del volumen de distribución central, retraso en la eliminación y acumulación en caso de insuficiencia renal. Estos factores conllevan a un riesgo mayor de eventos adversos. Es por ello que es adecuado disminuir la velocidad de inyección, utilizarlos diluidos y en menor dosis que las habituales (un tercio o un cuarto) prefiriendo drogas con vida media de eliminación corta como el remifentanilo.

Etomidato: es necesario reducir su posología durante la inducción, por: disminución del volumen de distribución central y retraso en su eliminación. Curares despolarizantes (suxametonio): existe un retraso en la eliminación (aumenta la duración de la acción). Curares no despolarizantes (rocuronio): su comienzo de acción es más tardío, hay disminución del volumen de distribución central y retraso en la eliminación (aumenta la duración de la acción).⁶ Propofol: el cerebro del adulto se vuelve más sensible a sus efectos; además, el aclaramiento de propofol está disminuido. Estos efectos aditivos se asocian a un aumento del 30-50% de la sensibilidad al propofol en adultos de edad avanzada²¹.

Anestésicos locales tipo amida: lidocaína, bupivacaína, mepivacaína: producen hiperpolarización y disminuye la excitabilidad de las neuronas postsinápticas en la asta dorsal de la médula espinal. También, está demostrado su efecto antiinflamatorio y antihiperalgésico, especialmente en pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía abdominal, cardíaca, ortopédica, urinaria y endoscópica las primeras 24 horas después de la cirugía. Debido a la disminución del flujo sanguíneo hepático en los pacientes ancianos, el aclaramiento de la lidocaína puede disminuir hasta en un 30-40 %, por lo cual parece razonable reducir la posología o la duración de la infusión^{6,59}.

En términos generales, se recomienda administrar en el perioperatorio un bolo de 1 mg/kg seguido de infusión de 1,5 mg/kg/hora) durante 48 horas. Se puede esperar que la insuficiencia hepática y la insuficiencia cardíaca reduzcan el aclaramiento de la lidocaína. Esta disminución en la depuración no contraindica el uso de este fármaco, pero

si se prevén infusiones prolongadas más allá de los 60 minutos, la velocidad de infusión inicial debe reducirse y luego aumentarse en el adulto se caracterizan por aumentar la extensión del bloqueo en anestesia raquídea/epidural, mayor respuesta del sistema nervioso periférico, retraso en la eliminación y la absorción depende del punto de inyección del mismo⁵⁹.

Inductores: al estar disminuida la velocidad de llegada de los metabolitos farmacológicos al cerebro, la pérdida de conciencia se retrasa. Ello es resultado de la disminución del gasto cardíaco y del tiempo más prolongado de la circulación codo-cerebro, lo que debe ser tenido en cuenta para evitar sobredosificación. La inducción anestésica es un factor agravante de la mecánica cardiovascular. La mayoría de las drogas inductoras son depresoras de la contractilidad miocárdica, modifican el tono vascular y afectan el consumo de oxígeno. Por lo tanto, se debe disminuir la velocidad de inyección y utilizarlos diluidos y en dosis menores a las habituales.

Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): son medicamentos que inhiben la producción de prostaglandinas, con acción analgésica y ahorradora de opioides bien documentada. Sus efectos adversos son más comunes en la población geriátrica por su reserva orgánica disminuida; por ello tiene una mayor probabilidad de provocar una falla renal aguda en este grupo etaria. En relación con la hemorragia gastrointestinal, la incidencia es casi el doble en adultos comparada con pacientes jóvenes y, haciendo referencia al riesgo cardiovascular (infarto agudo de miocardio/accidente cerebral vascular), todos los AINE lo elevan; inclusive al usarlos por periodos cortos⁵⁹.

Por tanto, si el paciente tiene una tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60 mL/min es una contraindicación para su uso en el periodo posoperatorio. Por el contrario, la administración tópica ha demostrado tener una eficacia similar a la oral, con incidencia de efectos adversos igual al placebo y es una alternativa recomendada en pacientes con dolor localizado. Todos los medicamentos incluidos en este grupo se deben usar con precaución en enfermedad hepática severa y en falla cardíaca, pues en esta última pueden causar retención de líquidos y descompensación. Por lo anterior, se recomienda evitarlos, pero de no ser posible, se debe realizar una reducción en las dosis del 25-50 % o aumentar el intervalo de administración entre ellas⁵⁹.

Fármacos inhalatorios: la concentración alveolar mínima (CAM) disminuye aproximadamente un 6% por década para la mayoría de los anestésicos inhalatorios. Se observa un patrón similar para la CAM-despertar. El mecanismo de acción de los anestésicos inhalatorios está relacionado con una alteración de la actividad de los canales iónicos neuronales asociados con los receptores nicotínicos, de acetilcolina, de ácido g-aminobutírico (GABAA) y de glutamato. El envejecimiento puede producir alteraciones en los canales iónicos, la actividad sináptica o la sensibilidad de los receptores que expliquen estos cambios en la farmacodinamia²¹.

Anestesia neuroaxial y bloqueo de nervios periféricos: la edad no repercute sobre la duración del bloqueo motor de la anestesia espinal con bupivacaína. El momento de aparición está, sin embargo, disminuido, y la propagación es más extensa con una solución de bupivacaína hiperbárica. Los efectos de la edad sobre la duración de la anestesia epidural no han sido determinados para bupivacaína al 0,5%. Cuando se utiliza ropivacaína al 0,75% para el bloqueo de nervios periféricos, la edad es un factor fundamental a la hora de determinar la duración del bloqueo motor y sensitivo²¹.

Anestesia regional frente a general: no está clara la diferencia en la evolución de pacientes ancianos sometidos a anestesia regional o anestesia general. Aunque estudios específicos de la anestesia regional describe algunos beneficios en este grupo etario. En primer lugar, la anestesia regional repercute sobre el sistema de coagulación al evitar la inhibición postoperatoria de la fibrinólisis, puede disminuir la incidencia de trombosis venosa profunda tras una artroplastia total de cadera. En la revascularización de la extremidad inferior, esta se asocia a una menor incidencia de trombosis postoperatoria del injerto frente a lo que sucede con la anestesia general²¹.

En segunda estancia, los efectos hemodinámicos inducidos por la anestesia regional pueden asociarse a una disminución de la pérdida de sangre en cirugías pélvicas y de las extremidades inferiores. En tercer lugar, este tipo de anestesia no requiere asistencia ventilatoria, lo que puede permitir a los pacientes mantener el control de la vía respiratoria y su nivel de función pulmonar. Los pacientes que son sometidos a anestesia regional pueden presentar un menor riesgo de hipoxemia. Sin embargo, resulta incierto que haya menos complicaciones pulmonares con la anestesia regional frente a la general. Por último, una anestesia regional bien realizada tiene efectos ahorradores de opiáceos que pueden beneficiar a los pacientes de edad avanzada tras una artroplastia articular total²¹.

7.3.2. Farmacocinética y farmacodinamia anestésica

La farmacocinética describe la relación entre la dosis del fármaco y su concentración en el plasma o en el sitio del efecto farmacológico con el tiempo. Los procesos de absorción, distribución y eliminación (metabolismo y excreción) rigen esta relación. La absorción no es pertinente para los fármacos administrados por vía intravenosa, pero sí lo es para todas las otras rutas de administración del fármaco. El curso temporal de los fármacos administrados por vía intravenosa es una función del volumen de distribución y del aclaramiento. Las estimaciones de los volúmenes de distribución y aclaramientos se describen mediante parámetros farmacocinéticos. En el adulto mayor estas modificaciones se dan a nivel de:

Absorción: la enteral de un fármaco está determinada por su solubilidad, la dosis, el flujo sanguíneo, y la motilidad gastrointestinal; en los ancianos se evidencia una disminución de la absorción de los fármacos que requieren mecanismos de transporte activo y disminución del pH gástrico, la modificación de este, altera la absorción de

determinados fármacos. Para el caso específico de los analgésicos, se describen pocas alteraciones en esta fase.

Distribución: está dada principalmente por el volumen de distribución y la unión a proteínas⁵⁹. Fisiológicamente, en el anciano se reduce la proporción de agua corporal total y aumenta el porcentaje de masa grasa con lo que se altera el volumen de distribución de múltiples fármacos (se incrementa el tiempo de vida media de fármacos lipofílicos, como el diazepam y la lidocaína, y se reduce el de los hidrosolubles, como el acetaminofén y la morfina). Sumado a ello, la reducción de albúmina asociada al proceso de envejecimiento puede aumentar fracciones libres de gran cantidad de fármacos y potenciar la expresión de α -1-glicoproteína ácida lo que desencadena una mayor posibilidad de reacciones adversas farmacológicas⁵⁹.

Metabolismo: se define como los cambios que se producen en las moléculas de los fármacos mediante la acción de sistemas enzimáticos que se encuentran localizados en distintos lugares del organismo, principalmente el hígado. Con el envejecimiento disminuyen el flujo, el aclaramiento hepático y el número de hepatocitos funcionales, lo cual reduce la efectividad de los procesos de oxidación y aquellos relacionados con el citocromo. Por ello, pueden necesitar un periodo más prolongado para metabolizar la misma dosis del fármaco.

Excreción: es un proceso que puede darse por vía renal, biliar o fecal. No obstante, cabe anotar que la disminución fisiológica de la tasa de filtración glomerular (TFG) relacionada con el envejecimiento puede enlentecer la eliminación de ciertos fármacos, los cuales requieren un ajuste de dosis y frecuencia de administración⁵⁹. Entre ellos se pueden encontrar medicamentos como la morfina, que debe evitarse en pacientes con TFG menor de 60mL/kg/min por potencial acumulación de metabolitos. Asimismo, la American Geriatric Society (AGS) recomienda ajuste de tramadol cuando la TFG es menor a 30mL/kg/min y, con referencia a los gabapentinoides, se indica reducción de la dosis de estos cuando la TFG sea menor a 60mL/kg/min⁵⁹.

En pocas palabras, la farmacocinética describe lo que el cuerpo le hace al fármaco, mientras que la farmacodinamia describe lo que el fármaco le hace al cuerpo. En particular, la farmacodinamia describe la relación entre la concentración del fármaco y el efecto farmacológico²⁵. Algunas características propias del envejecimiento modifican la acción directa del fármaco en el organismo, lo cual genera aumento o disminución de su efecto potencial y con riesgo de mayor proporción de reacciones adversas⁵⁹.

7.3.3. Técnica anestésica

Colocación preoperatoria: el paciente adulto es muy sensible a las compresiones y elongaciones de la piel, músculos, huesos, articulaciones y nervios. La colocación sobre la mesa quirúrgica debe proteger los puntos de apoyo y evitar posiciones extremas (proclive, posición de Trendelenburg, lumbotomía). La protección del revestimiento cutáneo a nivel de los puntos de presión mediante soportes de espuma o gelatina evita la aparición de ampollas o incluso escaras, que puede ser rápido⁶⁰.

Anestesia locorregional: para muchos procedimientos, la anestesia locorregional (ALR) es la ideal para los pacientes ancianos. Sus ventajas son una mejor estabilidad hemodinámica, menor uso de fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central, analgesia postoperatoria prolongada y reducción de la frecuencia de enfermedad tromboembólica. Están menos establecidos sus efectos preventivos sobre la agitación postoperatoria y la disfunción cognitiva postoperatoria⁶⁰.

Epidural: en el adulto el posicionamiento y la inserción de la aguja pueden ser más difíciles, dado que a pesar de que puede ser más fácil localizar estructuras óseas superficiales, la calcificación de estructuras ligamentosas puede dificultar la entrada del trocar al espacio peridural o intratecal. Los cambios estructurales y funcionales a nivel de columna y médula espinal se acompañan de cambios en la absorción, distribución y la duración de anestésicos locales y otros fármacos administrados. Existe una mayor propagación cefálica del anestésico, lo que implica que menores volúmenes son necesarios para cubrir el mismo número de dermatomas en comparación con pacientes más jóvenes. La causa de este fenómeno es por una disminución del espacio peridural debido al cierre progresivo de los agujeros intervertebrales.

También hay un inicio de acción más rápido tras la inyección peridural de anestésico local, debido a un aumento en la permeabilidad de las meninges. En estos pacientes, la latencia disminuye, y de igual forma se incrementa la intensidad del bloqueo motor luego de la inyección peridural de bupivacaína. Por lo tanto, para limitar la extensión del bloqueo analgésico y simpático luego de la administración peridural, se recomienda reducir la dosis, aunque no existen dosis óptimas para el adulto mayor.

Luego de una anestesia espinal, se ha visto en ancianos una prolongación de la duración del bloqueo, debido a una disminución del flujo sanguíneo subaracnoideo y consecutivamente, una disminución de la absorción del anestésico local. La altura máxima de la anestesia espinal, al usar bupivacaína isobárica, es marginal, pero, de todas formas, el bloqueo motor completo, así como una mayor duración de la analgesia con este tipo de anestesia en ancianos, la hacen una alternativa satisfactoria para procedimientos quirúrgicos de las extremidades inferiores.

7.3.4. Consecuencias anestésicas en las modificaciones fisiológica

El envejecimiento se caracteriza por cambios degenerativos tanto en la estructura como en la función de órganos y sistemas. Estos cambios ocurren virtualmente a nivel subcelular, celular, y tisular. Ciertos órganos sufren alteraciones funcionales claramente definidas y relacionadas con el envejecimiento. Aunque la función puede estar mantenida al mínimo, pero aún a un adecuado nivel, el mantenimiento a menudo requiere la administración diaria de medicaciones, frecuentemente omitidas en el paciente indigente o abandonado.

Modificaciones fisiológicas y tolerabilidad anestésica: secundario a todas estas transformaciones fisiológicas y anatómicas, los adultos son más sensibles al mecanismo de acción farmacológico. Con relación a los fármacos anestésicos, se observa una disminución de la concentración plasmática de estos, en la que el efecto se reduce el 50% (CE50). Si esto no se toma en cuenta y se administra la dosis habitual, las consecuencias se medirán por cifras de morbimortalidad posanestésica.

El sistema nervioso presenta respuesta aumentada a los fármacos anestésicos, riesgo aumentado de hematoma subdural, reducción de la función cognitiva e incremento de la confusión en el posoperatorio, tolerabilidad aumentada al dolor y riesgo de hipotermia intra y postoperatoria. Sistema cardiovascular: pueden producirse trastornos del ritmo cardíaco específicamente por los opiáceos, aumento de la presión arterial secundario al incremento de las resistencias vasculares periféricas, estenosis arterial y arterioesclerosis, disfunción negativa del ciclo cardíaco, de la autorregulación ante situaciones de estrés como el producido por hipovolemia y vasodilatación, poca respuesta a fármacos como atropina y efecto prolongado de algunos fármacos por disminución del gasto cardíaco^{6,22}.

El sistema respiratorio en los adultos presenta mal manejo de secreciones, riesgo de broncoaspiración, traumatismos de las vías respiratorias al momento de la intubación o extubación, dificultad para mantener la respiración espontánea luego de la intubación, respuesta aumentada a fármacos sedantes y riesgo de acumulación de líquido pulmonar; todo ello conduce a la posibilidad de presentar disminución de la hematosis y por ende hipoxemia⁶.

En el sistema digestivo, al momento del manejo de vías aéreas presenta riesgo de traumatismos dentales, la farmacocinética de los fármacos se verá influenciada negativamente secundario a la disminución de la motilidad gastrointestinal y de las funciones metabólicas del hígado. También podrían presentar en el periodo de recuperación posanestésica riesgo de constipación, íleo adinámico y colitis isquémica. En el sistema urinario, presentan elevado riesgo de lesión renal aguda, secundario a cambios de la volemia, mayor tiempo de acción de los fármacos y mayor riesgo de complicaciones, debido a eliminación retardada de estos mismos, riesgo elevado de efecto lesivo y aumento de la retención urinaria en el caso de hacer uso de anestesia raquídea⁶.

7.3.5. Intervención quirúrgica en el adulto mayor

El envejecimiento, proceso que inicia desde la concepción, se desarrolla a lo largo de la vida y culmina con la muerte. Se trata de una compleja serie de cambios biológicos y psicológicos que los individuos experimentan en constante interacción con su entorno social, económico, cultural y ecológico a lo largo del tiempo. De acuerdo con lo anterior, “proceso complejo” desde lo biológico, el envejecimiento es el conjunto de modificaciones

inevitables e irreversibles que se producen en un organismo con el paso del tiempo, y que finalmente conducen a la muerte⁶¹.

El envejecimiento es un proceso físico ineludible que inicia desde la concepción, ya que desde ese momento las células comienzan a degenerarse y a morir. La vejez es una etapa natural en la vida de una persona y, aunque puede afectar algunas funciones, no necesariamente debe deteriorar la calidad de vida. Es importante distinguir entre envejecimiento y vejez. El envejecimiento es un proceso continuo que ocurre a lo largo de toda la vida, mientras que la vejez se limita a un rango específico de edad. Esta última se divide en dos etapas: la primera, conocida como vejez temprana, abarca desde los 60-65 años hasta los 75 años, y la segunda etapa, vejez tardía, comienza después de los 75 años⁶¹.

En estudios realizados se evidencia que la población más alta intervenida quirúrgicamente es la de 60 a 70 años, este tiempo corresponde de acuerdo con la vejez temprana, tiempo en que comienzan a presentarse los primeros cambios físicos y psicológicos propios de la edad. La segunda población con más pacientes intervenidos fue la de 71 a 80 años, y la tercera fue la de 81 a 90 años. De acuerdo con el tipo de especialidad, se encontró que fue la de cirugía general, siendo la hernia inguinal el procedimiento más frecuente. Con la edad los músculos se debilitan, permitiendo la herniación⁶¹.

De acuerdo con los resultados de los tipos de procedimientos, también se encontró que guardan relación con la pérdida de las funciones fisiológicas del adulto mayor, tales la neurológica. El Sistema Nervioso Central, disminuye en la producción de sus funciones que se manifiestan por una pérdida de la memoria, la función ejecutiva y rapidez de procesamiento. También se manifiesta alteraciones de la marcha y la movilidad. La acumulación total de comorbilidad y la reducción de la funcionabilidad y la reserva fisiológica constituyen lo que se conoce como fragilidad⁶¹.

La alteración de la marcha y la movilidad se asocia con la enfermedad del “siglo”, la Osteoporosis. La prevalencia promedio es del 57% en población mayor de 40 años; lo que la llevo a ser considerada como un problema de salud pública, que ha generado programas de Vigilancia en búsqueda de susceptibilidad genética que facilite la ejecución de programas de promoción y prevención de la enfermedad. En estudios realizados se evidencia que, los pacientes que se sometieron a procedimientos ortopédicos, siendo la Osteosíntesis en fémur, fractura de cuello intertrocanterea supracondílea fueron unos de los procedimientos más frecuentes, los cuales coinciden con los sistemas orgánicos mayoritariamente deteriorados⁶¹.

También encontramos las patologías visuales y auditivas, las cuales representan un gran número de inversiones quirúrgicas en el adulto mayor. Los estudios de población han demostrado que la prevalencia de deficiencias en la función visual y auditiva aumenta

con la edad. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud, la ceguera en países en desarrollo se encuentra en un rango del 0.5% al 1.5%. En investigaciones realizadas en poblaciones de edades sin límites, se estima que alrededor de cuatro millones y medio de personas en Colombia tienen problemas de audición. De estos, el 14% se encuentra en edad productiva, es decir, entre los 25 y 50 años, mientras que el 66% tiene más de 60 años⁶¹.

7.4. Capítulo IV. Factores de riesgo perianestésicos

Los factores de riesgo, son todos esos rasgos o situaciones perceptibles y raramente no predecibles de un individuo, que aumentan la probabilidad de desarrollar o estar especialmente expuesto a algún daño (patología o muerte). Las complicaciones surgen al exponerse a fármacos o estrés quirúrgico y la respuesta inadecuada o deficiente del organismo a los mismos. Son entidades directas que contribuyen a la morbi-mortalidad perioperatoria, se pueden situar en tres períodos: durante el preoperatorio, intraoperatorio y posoperatorio. A pesar de que el riesgo de las complicaciones postoperatorias sea mayor en los pacientes ancianos, existen algunas evidencias de que la edad, como factor aislado, no es propiamente un factor de riesgo, sino, un factor contribuyente a las misas.

Cabe mencionar que la atención al adulto mayor en situaciones anestésico-quirúrgicas es diferente de la asistencia que se les brinda a los pacientes de otros grupos etarios, pues las variaciones propias del proceso de envejecimiento y la presencia de patologías asociadas pueden comprometer el equilibrio funcional. Por la presencia de esas alteraciones anatomo-fisiológicas, los pacientes ancianos representan un grupo etario considerado de alto riesgo y, al mismo tiempo, son más vulnerables a complicaciones si se comparan con la población joven o adulta, especialmente si se trata de procedimientos de emergencia.

Esto es consecuencia de la propia cirugía, anestesia, iatrogénicas o de las condiciones del paciente⁵³, ya que son un grupo heterogéneo de la población, ameritan una atención especializada, individualizada y multi antes de la cirugía, durante y después, debido a que presenta alteraciones fisiológicas, psicológicas, funcionales y sociales específicas. Si bien, el principal predictor de complicaciones posoperatorias es la severidad de las comorbilidades, los cambios asociados al envejecimiento (como la inmovilización, reducción del volumen plasmático, privación sensorial, reducción de la ingesta calórica y cambios en la reserva fisiológica) permiten que los ancianos sometidos a cirugía sean más vulnerables al estrés producido por el procedimiento.

Como la discriminación basada únicamente en la edad es inapropiada, se han publicado guías de práctica clínica en las que se señala la importancia de identificar la habilidad y capacidad del paciente para entender el procedimiento al cual será sometido, así como establecer los objetivos del tratamiento en el contexto del sujeto. Además, identificar síndromes geriátricos propios de esta población (depresión, funcionalidad,

caídas, fragilidad, estado nutricional, polifarmacia, delirium); soporte social y familiar; abuso o dependencia al alcohol y otras sustancias; sin olvidar la evaluación cardiovascular y pulmonar.

7.4.1. Dependientes del paciente

En esta sección enmarcamos todas esas características singulares que posee el paciente y que van a influir de forma directa en cuanto al éxito o no de determinada intervención quirúrgica. Estos tipos de variables serán, según estudios realizados, los que mayor impacto tendrán en el resultado final. Entre ellas podemos mencionar: la edad, que si bien la senescencia es progresiva, universal e inevitable; no la convierte en la principal, ya que este proceso fisiológico de declive sistémico afectará de forma variable a toda la población dependiente de aspectos genéticos, ambientales y sociales.

La edad, se considera como un factor de riesgo relativo para la anestesia ya que puede haber pacientes de 80 años sin patologías previas y con funcionamiento sistémico normal. Por el contrario, hay personas de 50 años con pluripatología, alteraciones en la función de órganos vitales como pulmones, corazón, sistema neurológico, hepático y renal, etc. Es por ello que la edad no tiene relación directa con las complicaciones posanestésicas.

Sin embargo, estudios han demostrado que las edades más susceptibles a complicaciones posanestésicas son las mayores a 60 años²¹, el sexo femenino, residencia en áreas rurales, nivel socioeconómico y educativo bajo, institucionalizado sin compañía, vivir en una residencia o asilo, número de ASA III a V, 3 o más comorbilidades y nivel de compensación de las mismas, estancia hospitalaria prolongada, anemia severa, mal nutrición, grado funcional desfavorable, estado de salud previo deteriorado, demencia, restricción hídrica, enemas evacuantes, IMC, vicios (alcoholismo, tabaco) o mamias, alergia a fármacos anestésicos y polifarmacia⁵³.

La polifarmacia: esta situación se presenta principalmente asociada a la pluripatología que es definida como la presencia de dos o más patologías en una persona. La principal determinante de estas es el aumento de la esperanza de vida que nos prolonga los años de vida, pero con «mayor carga» patológica crónica y de consumo de fármacos para su tratamiento. Entre las patologías más frecuentes se pueden mencionar: hipertensión arterial 62,5%, déficit visual: 34,8%, demencia: 30%, artrosis: 26,3%, patología digestiva: 25,9%, arritmias: 25,2%, cardiopatías: 24,8%, hipoacusia: 22,6%, diabetes: 18,9%, trastorno depresivo: 15,9%, ictus: 15,9%^{4,40}.

La presencia de estas múltiples patologías aumenta el grado de complejidad en su tratamiento no sólo para el paciente que lo recibe sino también para el personal de salud, impactando de esta manera en forma negativa en el manejo de este tipo de pacientes. Polifarmacia se define como la toma concomitante de varios fármacos, los rangos para determinar la misma, son diversos, según la literatura consultada, en promedio se

establece polifarmacia como la toma en un día de cinco o más medicamentos (Tabla 5)
32,16.

Este excesivo uso de drogas farmacológicas, acarrea grandes porcentajes de pacientes geriátricos con efecto cascada en consumo de fármacos, con consecuentes efectos desfavorables en capacidad de suplir necesidades básicas, asociándose potencialmente con malos indicadores de salud prevenibles. Desencadenando presencia de síndromes geriátricos, pérdidas de memoria, alteraciones del sueño y ánimo, caídas, depresión, somnolencia y agitación.

Tabla 5: Artículos que definieron el número de fármacos como polifarmacia.

Número de medicamentos	Número de estudios	**Referencias
≥ 2	1	13
2 a 9	1	14
≥ 3	1	15
3 a 6	1	16
≥ 4	6	17-22
≥ 5	51	11, 24-73
≥ 6	10	10, 74-82
≥ 7	2	83-84
5 a 9	3	85-87
≥ 9	1	88
≥ 10	1	89
≥ 11	1	90

Fuente: Mille J., 2019.

Es imprescindible también no sólo considerar el número de fármacos, sino también la adecuada polifarmacia; pues no importa el valor numérico de los mismos si se es administrada de la forma correcta. El uso de estas mismas por su parte, implica riesgo alto de interacción medicamentosa y, por ende, presencia de efectos adversos, incremento de estadía hospitalaria, estrés psicológico, mayor inversión económica y mayor mortalidad^{16,32}.

Existen diversos factores que predisponen al uso de diversos fármacos, el grupo etario de adulto mayor³³, como indica la tabla 6. El factor educación es un buen indicador de uso indiscriminado de fármacos por parte del adulto mayor, ya que ellos auto consumen cantidades superiores de drogas farmacéuticas de las requeridas y sin

prescripción médica alguna, situando así a la polifarmacia como una problemática de salud pública, relacionándose con mayor morbilidad y costes sanitarios elevados.

Tabla 6: Factores predisponentes de polifarmacia en adultos mayores

Factores	Relación con consumo de fármacos
Sexo	Se observan mayores cifras de consumo de medicamentos en mujeres.
Nivel socioeconómico	A menor nivel socioeconómico se observan mayores cifras de policonsumo.
Nivel educativo	Personas con mayor nivel educacional, la polifarmacia es menor que personas con educación incompleta.
Edad	A medida que aumenta la edad con ella aumenta el policonsumo.
Patologías crónicas	A mayores enfermedades crónicas, mayor el tratamiento farmacológico recibido, aumentando polifarmacia.

Fuente: Sánchez J., 2019.

Los principales desafíos del anestesiólogo al tratar con un paciente geriátrico, surgen debido a su fragilidad y variabilidad individual en función fisiológica, múltiples patologías y uso de múltiples fármacos; sin duda uno de los principales temores es que se produzcan interacciones farmacológicas dinámicas no deseadas e imprevisibles del tratamiento actual con los fármacos anestésicos administrados y por ende entre células, tejidos y sistemas en general¹⁷.

El médico debe tener en cuenta que la interacción farmacológica puede suceder entre dos extremos, es decir, desde la generación de un riesgo innecesario para el paciente hasta la necesidad de esa interacción para que la terapia sea efectiva. La clasificación clínica de las interacciones medicamentosas más completa y práctica es la presentada por el Departamento de Farmacología del Hospital Huddinge de Estocolmo, Suecia (tabla 7). Esta clasificación permite identificar y seleccionar aquellas interacciones medicamentosas según su implicancia clínica y terapéutica¹¹.

Tabla 7: Sistema de clasificación de interacciones medicamentosas de acuerdo a su relevancia clínica

Categoría de interacción medicamentosa	Importancia clínica
Tipo A	Sin importancia
Tipo B	Efecto clínico no establecido
Tipo C	Posibles cambios en el efecto terapéutico o con efectos adversos, puede evitarse con ajuste de dosis de forma individual
Tipo D	Efectos adversos severos, ausencia de efecto terapéutico, ajuste de dosis difícil. Evitar asociación de estos fármacos.

Fuente: Cortes A., 2020.

Los medicamentos modernos pese a todos los beneficios que ofrecen pueden también en algún momento llegar a desencadenar enfermedades, discapacidad o incluso muerte, por ello se considera fundamental que el seguimiento del tratamiento farmacológico de personas de la tercera edad sea multidisciplinario y se realice entre el geriatra, el internista, el médico de familia y el farmacéutico, evaluando el riesgo/beneficio de cada medicamento.

7.4.2. Dependientes de la anestesia/anestesiólogo

El componente más importante de cada tratamiento anestésico es la actuación humana del anestesiólogo y su relación con la seguridad del paciente. Más del 70% de los accidentes son producidos por «factores humanos». Dado que la actuación del anestesiólogo, integrado en un sistema más grande de cuidados, es un aspecto tan importante y el más determinante de la seguridad del paciente, la educación y la formación de los profesionales sanitarios en esta área necesita mejorar²¹.

Esta variable es modificable, y varía según la técnica anestésica, tipo anestesia utilizada, teniendo mayor impacto la anestesia general sobre las demás técnicas, duración de la anestesia, en la cual el riesgo es directamente proporcional a su duración (>90 minutos), institucionalidad, drogas hipotensoras o vasodilatadoras y la posición anestésica. Con respecto a esta última, el decúbito prono, ya que suele ser problemática al momento de posicionar al paciente, debido a sus efectos fisiológicos negativos al comprometer el funcionamiento respiratorio, aumento de la presión abdominal, compresiones vasculares y alteraciones hemodinámicas⁵³⁻⁵⁴.

En cuanto a la técnica y experiencia de anestesiólogo, podemos decir que ellos según los años de trabajo, que es relativo, técnica correcta y conocimientos pueden prevenir y detectar, mediante monitoreo constante de los síntomas y signos vitales precoces, el efecto indeseable del procedimiento, y de esta forma, instaurar conductas de rescate ante tales situaciones. Y los relacionados directamente con el fármaco

anestésico, a parte de su adecuada selección, velocidad de administración, dosis correcta, se hacen hincapié en las variaciones de parámetros farmacocinéticos del paciente, más que con el fármaco mismo. Ya que estos últimos realizan la misma acción y efectos, aunque varía considerablemente la respuesta orgánica a dichos efectos.

7.4.3. Dependientes del procedimiento quirúrgico/cirujano

Esta variable se considera una entidad directa de la cual yace el riesgo, ligado específicamente con el tipo de procedimiento al que se somete el paciente y la causa subsecuente, diagnóstico preoperatorio, ubicación de la zona quirúrgica, extensión de la disección, la necesidad o no de abrir vísceras contaminadas y la posibilidad de la contaminación de la cavidad, duración del procedimiento (>90 minutos), técnica quirúrgica la cual va estrechamente relacionada con la experiencia del cirujano, transfusión sanguínea transoperatoria, procedimientos previos, vivir en residencia o asilo, demora del inicio quirúrgico, cirugía electiva, de urgencia o emergencia debido al limitado tiempo para la valoración preoperatoria y la estabilización clínica del paciente, estrés quirúrgico y posición quirúrgica^{52,53,61}.

También es necesario recordar que, al cambiar de posición del paciente en la camilla durante el procedimiento como, levantar o bajar las piernas, rotarlos, etc., la hipotensión puede ser muy importante, pudiendo en algunas circunstancias producir un paro cardíaco de difícil resolución. El incremento de la frecuencia cardíaca ante el estímulo está regulado rápidamente por la actividad barorrefleja a través del sistema autónomo; en el geronte esta respuesta es lenta⁵⁴.

La propia intervención quirúrgica influye significativamente por sí misma sobre el riesgo perioperatorio. Básicamente, en su mayoría la cirugía de emergencia se asocia con un riesgo elevado, entre más compleja sea la misma este aumenta aún más; se ha determinado que las intervenciones intratorácicas y abdominales tienen mayor riesgo. En algunos casos, el riesgo relacionado con la cirugía es secundaria a los procesos patológicos activos y al estrés provocado por el proceso quirúrgico.

El riesgo quirúrgico del paciente depende significativamente del tipo de cirugía al que será sometido. En pacientes mayores las cirugías más usuales son las que se practican a nivel digestivo, urológico y traumatológicas. Dentro ellas podemos resaltar, por su alta frecuencia la resección transuretral de la próstata, herniorrafía, colectomía, reemplazo electivo de cadera, cirugía de cataratas y colecistectomía. Como se mencionó anteriormente, los adultos mayores presentan mayor mortalidad postoperatoria en comparación a los pacientes más jóvenes en un mismo tipo de cirugía, lo que se acentúa en cirugías de urgencia.

Sin embargo, los procedimientos quirúrgicos que se realizan con mayor frecuencia tienen bajo índice de mortalidad (menor al 2%), en especial las urológicas y oculares. El

procedimiento traumatológico se considera de riesgo intermedio. Las cirugías que provocan el mayor riesgo de complicaciones son las cirugías practicadas a nivel vasculares, abdominales y torácicas. En general, la cirugía vascular tiene un mayor riesgo perioperatorio cuando al paciente se le asocian diversas comorbilidades al momento de ser sometidos a este tipo de cirugía. Caso particular es el de la colecistectomía, donde la mortalidad aumenta al doble durante los primeros 30 días postcirugía en pacientes sobre ochenta años, comparado con pacientes de menor edad.

7.4.4. Dependientes del medio asistencial

Esta variable está estrechamente relacionada con la infraestructura y el sistema de organización administrativa del centro asistencial, disponibilidad de drogas e insumos, disponibilidad de instrumental, existencia de protocolos de actuación en casos de emergencia, personal intervencionista como: enfermeros, especialistas y subespecialistas²¹. Existen numerosos riesgos en la hospitalización para los pacientes quirúrgicos de edad avanzada.

Riesgos relacionados con la localización de la cirugía y el control postoperatorio: diversos estudios han probado la relación entre el volumen quirúrgico y la morbi-mortalidad. Aunque la habilidad quirúrgica ciertamente tiene relación directa con la tasa de complicaciones y mortalidad, los factores locales también pueden tener un papel importante. Por ejemplo, un bajo volumen quirúrgico puede conducir a una menor capacitación en anestesia y atención postoperatoria. La influencia de cada uno de estos factores sobre la morbilidad y mortalidad global es desconocida.

Aunque la significancia del control postoperatorio y la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos (CUI) nunca se ha probado en ensayos clínicos aleatorizados, diversos investigadores han indicado que este tipo de asistencia es una de las acciones principales para la disminución de la incidencia de la morbilidad y la mortalidad postoperatoria. En pacientes que han requerido cirugía vascular mayor, investigadores han sugerido que el control postoperatorio más intensivo obviaría la necesidad de pruebas cardíacas preoperatorias y revascularización²¹.

Un valor potencial de la evaluación del riesgo en el preoperatorio es la identificación de los pacientes que requerirán monitorización especializada posoperatoria y de esta forma derivarlos a centros clínicos con recursos perioperatorios cualificados. Los últimos datos han indicado que los esfuerzos por mejorar la calidad local, como la regionalización de la atención de cirugías electivas, son los que tienen el mayor potencial de aportar mejoras significativas en los resultados quirúrgicos. En los pacientes con baja probabilidad de morbilidad y mortalidad perioperatoria, la cirugía podría llevarse a cabo en su centro de atención determinado y los pacientes con riesgo elevado se favorecerían del traslado a un centro con un volumen quirúrgico alto.

7.4.5. Iatrogénicas

Las complicaciones iatrogenias son frecuentes y de mayor gravedad en personas de edad avanzada. Entre aquellas que son de importancia para el anestesiólogo, se incluyen episodios farmacológicos adversos, deshidratación, delirium y deterioro funcional. Los episodios farmacológicos adversos tienen una prevalencia descrita del 14,6% en los pacientes hospitalizados de 70 años o más y se asocian tanto con el número de nuevas medicaciones del paciente ingresado como con el estado cognitivo en el momento de la admisión. Los pacientes que sufren un episodio farmacológico adverso con frecuencia tienen una mayor duración del ingreso y deterioro funcional²¹.

Esta también la describen como: toda alteración del estado de la o el paciente provocada por la actividad del profesional médico tratante. La acción médica puede ser, benéfica, inocua o perjudicial. Es el daño en el cuerpo o en la salud del paciente, causado por el médico a través de sus acciones profesionales, conductas o medios diagnósticos, terapéuticos, quirúrgicos, psicoterapéuticos, etc., y que este daño o resultado indeseado no le es imputable jurídicamente⁵⁵.

El primer paso en la prevención de complicaciones iatrogénicas es identificar a los pacientes con riesgo elevado. Los factores de riesgo incluyen la presencia de múltiples patologías crónicas, ya que aumentan el riesgo de que el tratamiento de una enfermedad exacerbe a otras enfermedades; atención médica por varios profesionales y su escasa comunicación del caso, poca coordinación en el diagnóstico e instauración de fármacos innecesarios; consumo de numerosos fármacos, algunos de ellos se asocian con un riesgo particularmente alto de eventos adversos en adultos mayores debido a cambios en la composición corporal y en el metabolismo de los fármacos y hospitalizaciones que van a incluir infecciones, polimedicación y reacciones transfusionales.

7.5. Capítulo V. Valoración de riesgo anestésico-quirúrgico

El procedimiento quirúrgico como tal es un riesgo, y este se eleva dependiendo de factores como edad, sexo, comorbilidades, tipo de procedimiento quirúrgico, experiencia de cirujao, tipo de anestesia, anestesiólogo, posición adoptada durante el procedimiento, duración del procedimiento y de la anestesia, entre otros. Por lo que se considera imprescindible la valoración de este en todo paciente que será sometido a procedimiento quirúrgico ya sea de urgencia o electiva.

El envejecimiento de la población ha generado la necesidad de adecuar la valoración preoperatoria para el grupo de los adultos mayores, ya que además de las modificaciones anatómicas y fisiológicas consecuencia del envejecimiento, se añade la presencia de comorbilidades y de síndromes geriátricos que deben considerarse para la estimación del riesgo quirúrgico. La valoración preoperatoria debe de establecer un nivel basal prequirúrgico, y de ninguna manera la edad justifica indicar pruebas extensas.

Para su fin, es necesario determinando el estado físico, la presencia de comorbilidades médicas concomitantes, el tipo de cirugía a realizar y la técnica anestésica. Además, es conveniente analizar la repercusión en la función cardiovascular y demás sistemas, del acto anestésico-quirúrgico y de los mecanismos de acción farmacológico a implementar, para determinar la posibilidad de compromiso en la hemodinamia y metabolismo intra anestésico¹².

La valoración de riesgo geriátrico también debe orientarse a una adecuada evaluación nutricional para la instauración temprana de alimentación adecuada. Debemos determinar el estado basal de la funcionalidad para el inicio de rehabilitación temprana. La evaluación neuropsicológica debe incluir la identificación de factores de riesgo para delirium, presencia de depresión, deterioro cognitivo y alteraciones en el patrón de sueño. También es primordial identificar al adulto mayor con fragilidad, así como evaluar y limitar la polifarmacia.

El acto anestésico-quirúrgico entonces, es el resultado del análisis efectuado por el médico anesthesiologo a través de la recopilación de datos, examen físico, exámenes complementarios bioquímicos o de imagen y en algunos casos, tratamiento farmacológico. El éxito radica en los procedimientos efectuados, desde la valoración pre anestésica minuciosa, la cual es de especial recomendación realizarla con antelación al acto quirúrgico¹².

Además, se sabe que la senescencia en sí misma, ya los predispone a diversas alteraciones fisiológicas, y aunada a estos se encuentran las comorbilidades y polifarmacia, que en la mayoría de ocasiones requieren especial estudio debido al aumentado riesgo de interacciones medicamentosas que puedan darse; como también la posibilidades de que dichas patologías estén descompensadas y la homeostasia corporal este afectada y por ende presente poca tolerancia al estrés, y consecuentemente aumento de complicaciones peri anestésicas.

7.5.1. Aspectos médicos del riesgo anestésico-quirúrgico

A pesar de que todo el personal de salud tiene un concepto sobre el significado del término riesgo, su definición es un tanto amplia y compleja, dejando cierto grado de confusión sobre el alcance jurisprudencial y doctrinario. Se puede definir de manera general como riesgo, a la probabilidad de que se produzca lesión, daño o pérdida como consecuencia de una acción médica en cuanto a fijar un diagnóstico o tratamiento hacia los pacientes.

La naturaleza probabilística de la expresión lleva un falta de certeza sobre la ocurrencia o no de un suceso adverso, sobre el momento de su aparición o sobre las causas que pueden generar el daño o la pérdida como consecuencia de la actuación generalmente imprevisible y/o incontrolable del agente de riesgo que interfiere con el curso natural y ordinario de las cosas.

7.5.1.1. Aspectos jurídicos relacionados al concepto riesgo anestésico

De acuerdo a la técnica jurídica se pueden definir los siguientes; la Responsabilidad objetiva: es la que surge del resultado dañoso, no esperado, que la actividad del médico puede provocar, independientemente de la culpa que le cabe, la Responsabilidad subjetiva: es la que surge de la subjetividad del médico, puesta al servicio de una determinada acción penada por ley, (por ejemplo, abortos, certificados falsos, violación del secreto profesional).

La responsabilidad contractual: es la que yace de un contrato, no necesariamente debe ser escrito (puede ser tácito o consensual), y cuyo incumplimiento puede dar lugar a la acción legal y la Responsabilidad Extracontractual: es la que no surge de contrato previo. Causalidad: para ser acusado legalmente debe haber una relación causa-efecto (médico-daño/muerte) directa, próxima y principal del resultado. Culpa médica: la culpa es un defecto de la conducta debida, de la voluntad o del intelecto, positiva o negativa (comisión u omisión), para evitar o prever un daño; incumpléndose obligaciones y deberes preexistentes que causan un daño a otro y que la ley ordena la reparación.

Dolo: Hay intención deliberada, es decir, cuando la previsión del resultado como seguro, no detiene al autor. Por ejemplo: aborto, certificado falso. La Responsabilidad es plena. Culpa: falta necesariamente la intención de dañar, pero hay una negligencia, desidia, impericia, falta de precaución o de diligencia, descuido o imprudencia, que produce daño a otro o que frustra el incumplimiento de una obligación, y debe ser imputada a quien la causa.

Caso fortuito: los hechos son extraños al hombre, ocurren por azar, es decir, es una consecuencia extraordinaria o excepcional de la acción. El médico no ha previsto el resultado porque éste no era previsible, por lo tanto, no puede serle imputado. Por estado de necesidad: cuando se causa un mal menor tratando de evitar un mal mayor. No existe responsabilidad médica. Por con causa: respuestas anormales a un tratamiento ligadas a factores del propio paciente. No hay responsabilidad médica. Por falibilidad o por error médico: surge por el riesgo de equivocarse como ser humano (errare humanum est). Imponderables que surgen a pesar del cuidado médico. No cabe responsabilidad médica.

Pseudoiatrogenia: aquellas que procuran obtener un beneficio secundario a costa del acto médico y/o del propio médico. No hay responsabilidad profesional. Formas de culpa médica. En las que el ordenamiento jurídico impone al médico la obligación de responder por las consecuencias dañosas de su actividad profesional. Se refiere al comportamiento (actuación) profesional del médico y paramédico, comprende:

Impericia: es la falta total o parcial, de conocimientos técnicos, experiencia o habilidad en el ejercicio de la medicina. La impericia puede ser; a) De origen: Es cuando nunca lo aprendió, b) De olvido: es cuando se aprendió, se aplicó y luego se olvidó y c) De practica: es cuando solo se sabe la teoría. En síntesis, la impericia es: incompetencia,

ineptitud, inhabilidad, inexperiencia, insuficiencia, falta de conocimientos y falta de experiencia.

Imprudencia: es realizar un acto con ligereza, sin las adecuadas precauciones; es decir, es la carencia de templanza o moderación. O también, la conducta contraria a la que el buen sentido aconseja, emprender actos inusitados fuera de lo corriente, hacer más de lo debido; es o implica una conducta peligrosa. Negligencia: se define como el incumplimiento de los principios de la profesión. Lo que se debe hacer no se hace o sabiendo lo que no se debe hacer lo hace. Es el descuido, omisión o falta de aplicación o diligencia, en la ejecución de un acto médico. Es decir, es la carencia de atención durante el ejercicio médico.

Letrografía: es toda alteración del estado de la o el paciente producida por el médico. Una acción médica puede ser, benéfica, inocua o perjudicial. Es el daño en el cuerpo o en la salud del paciente, causado por el médico a través de sus acciones profesionales, conductas o medios diagnósticos, terapéuticos, quirúrgicos, psicoterapéuticos, etc, y que este daño o resultado indeseado no le es imputable jurídicamente.

La Mala Conducta Profesional: el personal tratante es culpable de mala conducta profesional cuando no proporciona el estándar de atención aceptable, y esta falla resulta en lesiones que comprometan el bienestar del paciente o que le provoquen la muerte. Hay muchos tipos de casos, y con cada uno de ellos, uno tiene que demostrar que el profesional de la salud se desvió del estándar de atención aceptable. Aquí hay algunos ejemplos de casos de mala conducta profesional:

Diagnóstico erróneo: en el que el médico hace un diagnóstico incorrecto e inicia el tratamiento mientras la condición médica real permanece sin diagnóstico y podría complicarse. Diagnóstico retrasado: en el que el médico no toma en serio las dolencias del paciente y retrasa necesario el diagnóstico y tratamiento preciso. Otros tipos de casos incluyen errores de medicación, traumatismos al bebé durante el parto, errores durante la anestesia como resultado de dar el tipo incorrecto o la dosis incorrecta de anestesia y errores quirúrgicos⁵⁵.

Finalmente cabe resaltar, que la responsabilidad profesional médica es la obligación que tienen los médicos de reparar y satisfacer las consecuencias de los actos, omisiones y errores voluntarios e involuntarios incluso, dentro de ciertos límites, cometidos en el ejercicio de su profesión, que la responsabilidad médica tiene como finalidad la protección de la salud es un derecho que tiene que ser velado por las instituciones del ramo y de todo su personal con el objetivo de brindar una atención médica de manera profesional y éticamente responsable, en condiciones de respeto y dignidad; por lo que si en su actuación omitieren hacer esto serían sujetos de una responsabilidad jurídica.

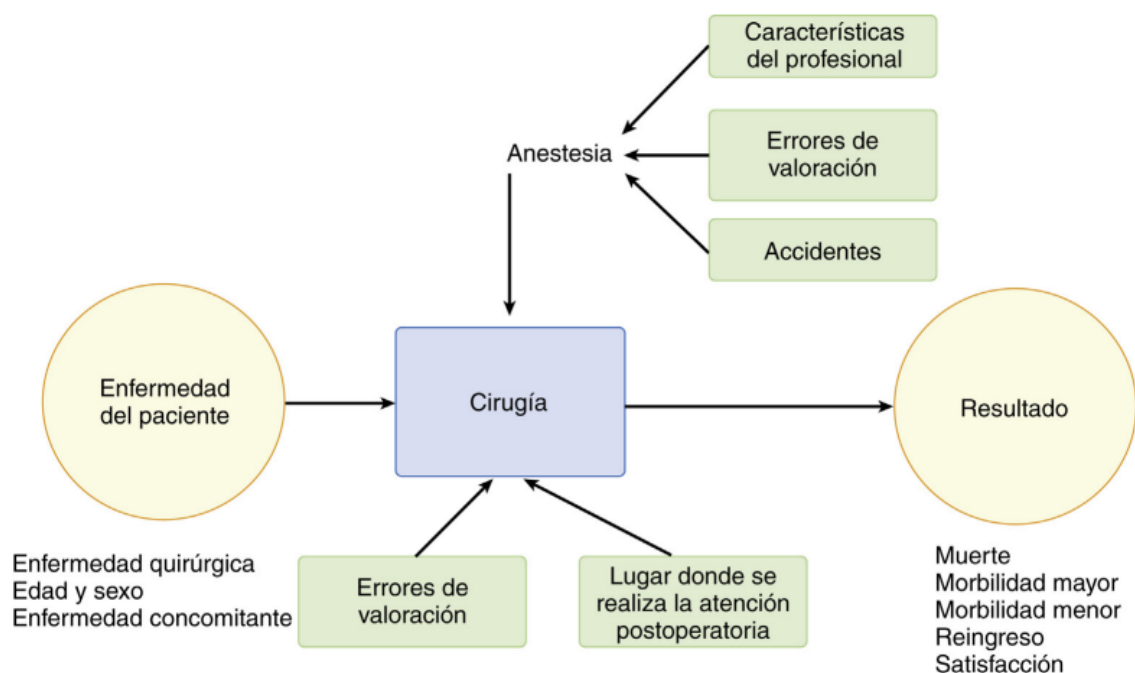
La responsabilidad de los profesionales de la salud, es una variante de la responsabilidad general que atañe a todas las personas independientemente que ejerzan

o no una profesión; la diferencia existe cuando a través del ejercicio profesional surge un elemento objetivo el daño, y que éste tenga relación directa con el accionar profesional, y que desde el punto de vista legal, se encuentre encuadrado dentro de los denominados delitos culposos, en los cuales no existe intencionalidad de provocar un daño; éste se produce por imprudencia, impericia, negligencia e inobservancia de los deberes a su cargo.

7.5.1.2. Riesgo anestésico-quirúrgico y la morbi-mortalidad en anestesia

La relación de la edad con el riesgo quirúrgico ha sido objeto de estudio y debate científico desde los inicios de la cirugía moderna. La seguridad de la cirugía y la anestesia en adultos geriátricos, es multifactorial y depende de la interacción de factores relacionados con la anestesia, el paciente y la cirugía (figura 2). Con relación a la anestesia, es importante la selección y los efectos de los medicamentos, incluidos los anestésicos inhalados e intravenosos, y las habilidades del profesional. Igualmente, las habilidades del cirujano, el procedimiento quirúrgico y la técnica quirúrgica en sí influyen también en el riesgo perioperatorio.

FIGURA 2: Representación de la influencia de diversos componentes sobre malos resultados anestésicos



Fuente: Ronald D. Mollera, et al, 2015.

Diversos estudios han enfatizado que una de las principales causas del aparente aumento de morbi-mortalidad perioperatoria en adultos mayores, es la presencia de enfermedades coexistentes. Recientemente, la investigación científica se ha centrado en

la importancia de la discapacidad funcional y los síndromes geriátricos crónicos, fragilidad y demencia, como los principales determinantes del pronóstico postoperatorio, ya sea bueno en su ausencia o malo en su presencia. Debido a que este grupo poblacional continúa aumentando, estas determinaciones del pronóstico anestésico en relación con los objetivos de la atención del paciente se harán cada vez más importantes para determinar las estrategias óptimas de manejo perioperatorio.

7.5.1.3. Riesgos relacionados con el fármaco anestésico

Diversos estudios han valorado la influencia de la elección del anestésico en el pronóstico, una cuestión que se analiza constantemente. Desde una perspectiva global, no parece existir una sola técnica anestésica mejor para una cirugía o un grupo de cirugías en particular. La elección del fármaco no ha aportado ninguna información pronóstica adicional para predecir la morbi-mortalidad aparte de la enfermedad del paciente y la intervención quirúrgica. Una pregunta que ha persistido en la literatura anestésica es la proposición que si los fármacos anestésicos tienen toxicidad. En el caso del halotano, el problema se centraba en la posibilidad de necrosis hepática fulminante y potencialmente mortal con este medicamento.

Por su parte el halotano puede asociarse con hepatitis e insuficiencia hepática, pero la incidencia es muy baja. En el caso del sevoflurano, el problema central derivado de este es la nefrotoxicidad potencial de su metabolito. Numerosos estudios han intentado definir el anestésico más seguro para los pacientes de alto riesgo. A finales de los años ochenta existía una preocupación particular porque el isoflurano causaba robo coronario en pacientes con estenosis coronarias y colaterales, y esto podría dar lugar a isquemia miocárdica.

Otros estudios se han centrado en comparar la seguridad relativa de la anestesia general frente a las técnicas neuroaxiales o regionales. Principalmente, se ha demostrado un mejor resultado con la administración de anestesia regional en comparación con una anestesia general²¹. En los pacientes adultos mayores los efectos sedantes y analgésicos requeridos se logran con dosis inferiores, en comparación con los pacientes más jóvenes, y los efectos en la hemodinamia por parte de los anestésicos son a menudo más pronunciados, con una evidente depresión de la misma. Es por ello que, para aminorar el riesgo de colapso circulatorio, el médico debe titular minuciosamente los anestésicos de forma individual, esperar la respuesta con paciencia y siempre alerta a cualquier efecto negativo.

La posología de agentes bloqueantes neuromusculares eventualmente debe disminuirse significativamente para la intubación, debido a que la duración de su acción suele ser prolongada y difícil de predecir. Por tal efecto, se recomienda la monitorización estricta del funcionamiento adecuado del sistema neuromuscular perioperatoria. La

neostigmina es la única anticolinesterasa usada de forma frecuente para suprimir el efecto residual de estos al final del procedimiento, ya que el mismo es fuente potencial de las complicaciones postoperatorias⁵⁶.

Previo al procedimiento quirúrgico debe analizarse el tipo de anestesia a utilizar, en caso de utilizar anestesia regional puede usarse sola o en combinación con sedación o anestesia general. El envejecimiento normal predispone a cambios degenerativos de la columna vertebral pudiendo provocar dificultades para encontrar el espacio epidural o subaracnoideo. Existen diversas modificaciones cardiovasculares relacionadas con la edad, como la disminución de las resistencias vasculares periféricas que pueden favorecer el desarrollo de hipotensión, bradicardia y retención aguda de orina.

La variabilidad fisiológica individual en el adulto mayor, en cuanto a la farmacodinamia y la farmacocinética es muy amplia. La homeostenosis universal y natural provoca por sí misma, que al hacer uso de anestesia general los pacientes sean extremadamente sensibles a los fármacos anestésicos y tienen mecanismos compensatorios menos eficaces para hacer frente a los efectos secundarios cardiovasculares: vasodilatación y disminución de la contractilidad miocárdica. Además, la anestesia profunda aumenta el riesgo de delirium posoperatorio y debe evitarse. Es recomendable el uso de medicamentos de acción corta, reducción de la dosis relacionada con la edad y evaluar repetidamente el nivel de conciencia porque el continuo desde la sedación ligera hasta la anestesia profunda es mucho más corto²¹.

Los riesgos relacionados con el anestesiólogo, en la pasada década, se ha puesto hincapié a la capacidad del profesional que administra la anestesia sobre el pronóstico del paciente. Desde la introducción del éter, la anestesia se ha administrado por un grupo diverso de profesionales sanitarios con niveles variables de supervisión, como anestesiólogos, médicos generales, residentes, y ayudantes de anestesia. Es variado el resultado obtenido y se relaciona con el conocimiento, entrenamiento y experiencia propia obtenida.

7.5.1.4. Riesgo para el anestesiólogo

Diversos riesgos potenciales para el anestesiólogo se relacionan directamente con la prestación de la asistencia, como el riesgo médico-legal, el riesgo de reacciones alérgicas y el de lesión con agujas y la transmisión de enfermedades del paciente al profesional. El riesgo de alergia al látex, que puede llevar a una reacción severas a tal caso de comprometer la vida misma. El problema es que muchos individuos sensibilizados no presentan síntomas clínicos, en estudios realizados esta población constituye el 10,1%. La prevalencia de dermatitis de contacto es del 24%. Estos datos nos demuestran que el látex es un problema relevante para el anestesiólogo y que es necesaria la transformación del hospital a un entorno libre de látex.

El hecho de que los anestesiólogos tengan riesgo de contraer una enfermedad de un paciente siempre ha sido un problema. La principal forma de que esto acontezca es a

través de lesiones por pinchazo accidental con objetos punzocortantes. En épocas anteriores, el riesgo principal era la hepatitis, pero ahora el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es el más frecuente. La inmunización frente a hepatitis B ha contribuido considerablemente a la reducción del riesgo. Entre los mayores temores de los trabajadores sanitarios se encuentra la infección por el VIH. El riesgo de adquirir VIH es aproximadamente del 0,4% a partir de una única exposición percutánea a sangre o fluidos sanguíneos de un paciente infectado por el VIH.

Se han diseñado diversas estrategias para reducir la transmisión de estas enfermedades infectocontagiosas. Aunque tradicionalmente los anestesiólogos únicamente piensan en el riesgo del paciente, más no en el riesgo para sí mismos. La adopción amplia de acciones universales encaminadas a la reducción y prevención deberían contribuir en la reducción de la frecuencia de infección; sin embargo, los anestesiólogos aún no han adoptado la práctica extensa de estas recomendaciones. En un estudio de nueve hospitales, el 59% de las lesiones percutáneas contaminadas eran prevenible²¹.

7.5.2. Riesgo anestésico según órganos y sistemas

Los pacientes geriátricos están expuesto a un alto riesgo de morbilidad y mortalidad cuando se someten a cirugías electivas o de emergencia. Esto es consecuencia de la propia anestesia, cirugía o de las condiciones del paciente, ya que son un grupo heterogéneo de la población que amerita una atención individualizada antes de la cirugía, debido a que presentan una amplia gama de variaciones fisiológicas, psicológicas, funcionales y sociales específicas, a diferencia de otros grupos poblacionales.

Si bien, el principal predictor de complicaciones posoperatorias es el grado de descompensación de las comorbilidades presentes, los cambios asociados al envejecimiento (como la inmovilización, reducción del volumen plasmático, privación sensorial, reducción de la ingesta calórica y cambios en la reserva fisiológica) permiten que los ancianos sometidos a cirugía sean más vulnerables al estrés producido por el procedimiento.

Riesgo cardíaco: A lo largo de los años, la labor de valorar el riesgo de complicaciones cardíacas postoperatorias se le asignaba al especialista de medicina interna, sin embargo, actualmente este tipo de valoración, con los avances de la medicina anestésica, la realiza el especialista en anestesiología. Diversos análisis han llegado a identificar factores de riesgo para resultados específicos (predominantemente mortalidad quirúrgica). Con el fin de predecir, tratar y de esta forma reducir complicaciones cardiovasculares.

La comorbilidad con mayor prevalencia en el paciente geriátrico sometido a cirugía general es la enfermedad cardiovascular. En pacientes mayores de 70 años la mortalidad es superior en los primeros 6 meses después de ser sometidos a una cirugía no cardiaca

cuando tienen enfermedad cardiovascular conocida. La valoración del riesgo cardiaco no difiere en el adulto mayor a la del adulto joven. En la actualidad, el uso de los algoritmos establecidos por el Colegio Americano de Cardiología, la Asociación Americana del Corazón y la Sociedad Europea del Corazón contribuyen a predecir el riesgo (Tablas 8, 9, 10 y 11).

Tabla 8: Directrices de evaluación cardiovascular perioperatoria

1. Estimar la urgencia de la cirugía	
2. Determinar la presencia de condiciones cardíacas activas o inestables	
<ul style="list-style-type: none"> • Síndromes coronarios inestables • Insuficiencia cardiaca descompensada • Arritmias significativas • Enfermedades valvulares severas 	
3. Determinar el riesgo quirúrgico asociado al procedimiento quirúrgico	
4. Evaluar la capacidad funcional del paciente basado en el número de equivalentes metabólicos (MET)	
• 1 MET	¿Puede cuidar de si mismo? ¿come, se viste y hace sus necesidades solo? ¿anda por casa? ¿camina una o dos manzanas en plano a 4-5 km/h?
• 4 MET	¿Realiza tareas de casa, limpia, lava platos? ¿sube un piso por las escaleras? ¿camina en plano a 6.4 km/h? ¿corre una distancia corta? ¿realiza tareas de casa duras, trapear y mover muebles? ¿participa en actividades de ocio, golf, bailar, fútbol, tenis y béisbol?
• 10MET	¿Participa en deportes intensos natación, tenis, básquet o esquí?
5. Identificar los factores de riesgo cardiaco.	
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedente de cardiopatía isquémica • Antecedente de insuficiencia cardiaca • Antecedente de enfermedad cardiovascular • Diabetes mellitus • Insuficiencia renal 	
6. Considerar el uso de pruebas invasivas preoperatorias, solo si alteran el manejo del paciente.	

Fuente: Herrera Landero, et al, 2018.

Tabla 9: Riesgo cardiaco asociado al procedimiento quirúrgico.

Riego bajo	
Riesgo cardiaco <1%	Mama Endocrino Ojo Ginecológica Reconstructiva Ortopédica menor Urológica menor
Riesgo intermedio	
Riesgo cardiaco 1-5%	Abdominal Carotidea Angioplastia arterial periférica Reparación de aneurisma endovascular Cirugía de cabeza y cuello Neurológica/ortopédica mayor Trasplante pulmonar/ranal/hepático
Riesgo alto	
Riesgo Cardiaco >5%	Cirugía aórtica Cirugía vascular mayor Cirugía vascular periférica

Fuente: Herrera Landero, et al, 2018.

Tabla 10: Índice de riesgo cardiaco de Goldman para cirugía no cardiaca.

Historia	
Edad >70 años infarto agudo de miocardio <6 meses	5 10
Examen cardíaco	
Signos de insuficiencia cardiaca congestiva, galope ventricular o ingurgitación yugular. Estenosis aórtica significativa	11 3
Electrocardiograma	
Arritmia u otro ritmo sinusal o contracciones auriculares prematuras 5 o más extrasístoles ventriculares	7 7
Condiciones médicas generales	
PO2 <60 mmHg, PCO2 >50 mmHg, K<3 mmol/L, HCO3 <20mmol/L, nitrógeno ureico >50 mg/dL, creatinina>3mg/dL, aspartato aminotransferasa elevada, insuficiencia hepática crónica, inmovilidad	3
Cirugía	
Emergencia intraperitoneal, intratorácica o aórtica	4 5
1: 0-5 puntos = 1% complicaciones, 2. 6-12 puntos = 7% complicaciones, 3. 13-25 puntos = 14% complicaciones, 4. 26-53 puntos = 78% complicaciones.	

Fuente: Herrera Landero, et al, 2018.

Tabla 11: Índice de riesgo cardiaco de Detsky para cirugía no cardiaca

Enfermedad arterial coronaria	
Sin antecedentes	0
Infarto agudo de miocardio < 6 meses	10
Infarto agudo de miocardio > 6 meses	5
Angina sociedad cardiovascular canadiense	
Clase I II	0
Clase III	10
Clase LV	20
Angina inestable en 3 meses	10
Edema pulmonar	
Nunca	0
En la última semana	10
Alguna vez	5
Enfermedad valvular	
Estenosis aórtica crítica	20
Arritmias	
Ritmo cardiaco anormal (no sinusal o con latidos auriculares prematuros)	5
5 o más extrasístoles ventriculares por minuto	5
Condiciones médicas generales	
PO2 <60 mmHg, PCO2 >50 mmHg, K<3 mmol/L, HCO3 <20mmol/L, nitrógeno ureico >50 mg/dL, creatinina>3mg/dL, aspartato aminotransferasa elevada, insuficiencia hepática crónica, inmovilidad	5
Cirugía	
• Emergencia	10
Edad	
• De 70 años	5
1. 0-5 puntos = 6% complicaciones, 2. 6-12 puntos = 7% complicaciones, 3. 13-25 puntos = 20% complicaciones, 4. 26-100 puntos = 100% complicaciones.	

Fuente: Herrera Landero, et al, 2018.

Entre los exámenes complementarios a realizar para valor el riesgo cardiaco tenemos: electrocardiograma: la realización y análisis de un electrocardiograma de 12 derivaciones es indispensable en pacientes mayores de 40 años de edad. Debido a su alta incidencia de diagnóstico de arritmias, isquemia, bloqueos, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardiaca congestiva, diabetes mellitus, insuficiencia renal o enfermedad respiratoria, y por el tipo de cirugía cuando sea vascular o de riesgo intermedio y bloqueos. Debe ser realizado por el anestesiólogo general y, en caso de ser necesario, se deberá solicitar estudios de extensión como ecocardiograma.

Radiografía de tórax: determinado estudio de imagen es importante para el diagnóstico preoperatorio de cardiomegalia, datos de calcificación aórtica, aumento de

trama broncovascular, derrame pleural, atrapamiento aéreo, en columna vertebral escoliosis, hiperhidrosis, osteoartritis, posible estancia en terapia intensiva (basal) y los que serán sometidos a cirugía mayor. En deformidades de la caja torácica se deberá valorar índice de Cohn, y en caso de existir datos radiográficos sugestivos de patología restrictiva u obstructiva, se deberá confirmar mediante espirometría.

Ecocardiografía: este tipo de estudio no es rutinario en cirugía electiva no cardíaca. En pacientes que lo ameriten, nos permitirá precisar la función ventricular mediante la medición de fracción de eyección del ventrículo izquierdo y volumen sistólico, así como las presiones pulmonares. En casos de deterioro de clase funcional NYHA III-IV, antecedente de infarto, angina, es necesario contar con ecocardiografía con el objetivo de diagnosticar daño estructural y funcional, lo cual nos permitirá establecer objetivos hemodinámicos previo a la inducción anestésica.

Espirometría: el diagnóstico mediante esta prueba complementarias de un trastorno obstructivo o restrictivo en el preoperatorio, permitirá prescribir medicación que mejore la función cardíaca, pulmonar y de la musculatura torácica accesoria del sistema ventilatorio. Lo cual será de gran utilidad en el manejo ventilatorio en caso de ser necesario. Medicación previa: es importante precisar el uso de fármacos antihipertensivos como inhibidor de enzima convertidora de angiotensina (IECAs), bloqueadores de receptor de angiotensina 2 (BRA2), betabloqueadores (BB), nitratos y la dosis administrada; su prescripción combinada es un factor predictor de hipotensión intraoperatoria refractaria a tratamiento vasopresor.

El HEART score es el primer predictor clínico que estratifica pacientes con riesgo de inestabilidad hemodinámica intraoperatoria. Evalúa cinco ítems, un punto por cada ítem: frecuencia cardíaca menor a 60 latidos por minuto, hipotensión preoperatoria (< 110/60 mmHg), edad mayor de 65 años, medicación preoperatoria de fármacos que bloqueen renina angiotensina (IECA, BRA2, BB), IRCR \geq de tres puntos, tipo de cirugía (cirugía mayor)³³.

Se deberá indicar la suspensión de hipoglucemiantes orales el día de la intervención quirúrgica, así mismo, es pertinente la reducción de dosis de insulina el día de la cirugía con controles de glicemia capilar preoperatorio. En caso necesario, se debe establecer terapia puente en pacientes que consuman antiagregantes plaquetarios, sustituyéndolo por heparina de bajo peso molecular y suspenderlos. Los fármacos anticonvulsivantes y antipsicóticos no deberán ser suspendidos, así mismo, los pacientes con consumo crónico de benzodiazepinas, no deberán suspender medicación y se deberá considerar su uso en el período preoperatorio como medicación ansiolítica³³. Deben suspenderse las estatinas en pacientes de alto riesgo considerando los efectos adversos musculares y hepáticos³⁵.

7.5.2.1. Riesgo respiratorio

Las complicaciones respiratorias constituyen una entidad importante del riesgo relacionado con el procedimiento anestésico – quirúrgico, por su implicancia en la

mecánica respiratoria, función muscular y volúmenes pulmonares. Debido a su complejidad y frecuencia están catalogadas entre las 3 complicaciones postoperatorias más comunes, en mayores de 65 años alcanza cifras hasta el 40%, 35 con un aumentado riesgo de morbilidad y mortalidad perioperatoria. La estratificación de riesgo pulmonar en el preoperatorio se basa en gran medida en el historial clínico, evaluación física y complementada con pruebas de función pulmonar (PFT), oximetría o saturación, prueba de caminata de seis minutos, análisis de gases en sangre arterial, radiografía de tórax y a veces se necesita prueba de ejercicio cardiopulmonar.

Conocer los factores de riesgo pulmonar que predisponen para desarrollar complicaciones pulmonares (neumopatía crónica, riesgo anestésico, tipo de cirugía, funcionalidad y estado nutricional) nos permiten instaurar pautas preoperatorias para su prevención (suspensión del consumo de tabaco, espirometría incentivos y ejercicios respiratorios). Se considera seguro el uso de fármacos en aquellos pacientes que requieran su uso preoperatorio como los anticolinérgicos inhalador y los estériles sistémicos.

Evaluación clínica del sistema respiratorio: una minuciosa historia clínica y adecuado examen físico, son los elementos más importantes de la evaluación de riesgos preoperatorios. En el cual, deben identificarse los factores de riesgo significativos, cómo: factores de riesgo relacionados con el paciente, estado general de salud, factores de riesgo relacionados con el procedimiento. La valoración del riesgo respiratorio en pacientes quirúrgicos en Catalonia (ARISCAT) es una herramienta publicada en el 2010 con el objetivo de identificar pacientes en riesgo (Tabla 12) ³³. Cualquier antecedente que sugiera enfermedad pulmonar no conocida o un problema cardíaco, es conveniente valorar la realización de exámenes complementarios específicos.

Tabla 12: Escala de riesgo respiratorio de ARISCAT.

Factores de riesgo	Puntuación
Edad 51-80 años	3
Edad >80 años	16
SpO2 91-95	8
SpO2 <90%	24
ITRI en el último mes	17
Hb < 10 g/dL	11
Incisión abdominal alta	15
Incisión intratorácica	24
Cirugía 1-3 horas	16
Cirugía >3 horas	23
Cirugía de emergencia	8
ARISCAT total:	26-66 = intermedio
	45 o mayor =alto

Fuente: Cruz S., 2022.

La exploración física desde la inspección, auscultación, palpación y percusión, debe orientarse hacia la evidencia de enfermedad pulmonar obstructiva, especialmente observando disminución del murmullo vesicular, presencia de sibilancias, roncus o fase espiratoria prolongada. También incluye inspección y palpación de los ganglios linfáticos, la piel y el sistema musculoesquelético.

7.5.2.2. Riesgo Renal

El deterioro de la homeostasia fisiológica renal se inicia a ser evidente desde los 40 años de edad, con disminución significativa de la filtración glomerular, sin embargo, dicha disminución se ve exacerbada por la influencia de comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial) y el uso de algunos fármacos que modifican la función renal (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antiinflamatorios no esteroideos). A partir de los 70 años, dicha modificación de la función renal es un factor de riesgo de mortalidad postoperatoria a los 6 meses siguientes al evento anestésico-quirúrgico. La incidencia de insuficiencia renal aguda alcanza hasta el 25% con una mortalidad variable de 64 a 83%³⁵. También son conocidos los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones pulmonares: tipo de cirugía, obesidad, edad, etc.

En la valoración bioquímica de la función renal debe tomarse en cuenta que las cifras de creatinina sérica se modifican también por factores no renales como masa muscular, edad, sexo, raza y dieta. De acuerdo con la Fundación Nacional del Riñón (National Kidney Foundation) la estimación de la tasa de filtración glomerular con la fórmula de Cockcroft y Gault o la fórmula MDRD (modification of diet in renal disease) son los mejores indicadores de la función renal al considerar los parámetros no renales. Recientemente se ha descrito que las fórmulas MDRD o CKD-EPI comparadas con Cockcroft y Gault sobreestiman la función renal, con implicaciones importantes para la dosificación de fármacos en adultos mayores.

Estudios actuales sugieren el uso de calculadoras disponibles en Internet para estimar la función renal (<http://mdrd.com>). Una vez calculada la tasa de filtración glomerular se deberán ajustar la dosis de fármacos (antibióticos, sedantes, narcóticos) acorde a las cifras obtenidas y evitar una sobrecarga de volumen. Es necesario propiciar la hidratación óptima, evitar la hipotensión o hipovolemia, corrección hidroelectrolítica y evitar fármacos nefrotóxicos.

Riesgo gastrointestinal: Las alteraciones en el tracto gastrointestinal, consecuencia del envejecimiento, favorecen la disminución de la absorción de fármacos y menor circulación sanguínea. La disminución de la motilidad del colon, aparición de bolsas, dificultad para la distinción rectal favorecen la constipación en el adulto mayor; su incidencia está alrededor del 50%, y en el posoperatorio facilita el desarrollo de delirium.

Su aparición amerita evaluación y tratamiento inmediato, en este grupo poblacional se prefiere el uso de productos osmóticos derivados de plantas del género Senna o polietilenglicol. También es importante tomar en cuenta la reducción de la actividad catalítica del hígado, la disminución del flujo hepático y de su función de síntesis, así

como determinar la presencia de insuficiencia hepática para el ajuste farmacológico de aquellos medicamentos con metabolismo en este órgano³⁵.

7.5.2.3. Riesgo endocrinológico

La anestesia y el procedimiento quirúrgico desencadenan una respuesta de estrés neuroendocrina con liberación de hormonas contrarreguladoras, que contribuyen a producir graves consecuencias fisiológicas y farmacológicas. Por tanto, no debe sorprendernos el hecho que las endocrinopatías alteren el manejo anestésico y predispongan a homeostenosis. Todo esto determina que el paciente anciano requiera evaluaciones y cuidados peri-operatorios, ya que además de aumentar los riesgos, estos factores enlentecen el tiempo de recuperación y la funcionalidad posterior.

La preponderancia de diabetes mellitus en adultos mayores de 65 años fluctúa en 27% con o sin diagnóstico y por si misma esta patología aumenta la probabilidad de quien lo padece a ser sometido a procedimientos quirúrgicos. Los pacientes con descompensación de las cifras glicémicas tienen mayor riesgo de morbi-mortalidad ya que generan estrés anestésico–quirúrgico debido al desequilibrio en la producción de glucosa hepática y su utilización en tejidos periféricos, alteraciones hidroelectrolíticas, deshidratación, infección de heridas operatorias por su efecto proinflamatorio, asociado a alteración de la función leucocitaria.

Es importante un control preoperatorio estricto de los niveles de hemoglobina glicosilada, glucosa en ayunas y glucosa nocturna. Es importante también, evitar los fármacos que causan hipoglicemia y favorecer el uso de esquemas flexibles de insulina durante el internamiento en las unidades de terapia intensiva, para mantener la glicemia de 140-180 mg/dL, y en unidades de hospitalización médica y quirúrgica de 100-180 mg/dL.³⁵ No está muy bien definido si la mejoría a corto plazo de los niveles de glicemia plasmática (horas a días) podría mejorar los resultados perioperatorios. La evidencia muestra que las complicaciones de los pacientes con glicemia preoperatoria agudamente elevada son peores que aquellos con normoglicemia.

Con respecto a la funcionalidad de la glándula tiroidea, el hipotiroidismo subclínico es común y su prevalencia incrementa con la edad; su manejo es cuestionable en el adulto mayor, y algunos estudios han demostrado disminución de la mortalidad cuando se da tratamiento.³⁵ En consecuencia, sugerimos en el paciente con sospecha clínica, la evaluación de esta condición con la determinación basal de hormona tiroestimulante (TSH). La medicación antitiroidea y los beta adrenérgicos deben administrarse hasta la mañana de la intervención.

7.5.2.4. Riesgo hematológico

La anemia es la entidad clínica identificada con mayor frecuencia en la evaluación preoperatoria especialmente en el paciente adulto mayor. Se asocia a un aumento de complicaciones perioperatorias, así como a una mayor probabilidad de transfusiones sanguíneas, con los riesgos que ello implica. Es difícil de tipificar y su causa deriva de múltiples factores, entre ellos las más frecuentes son las deficiencias nutricionales (hierro, ácido fólico y vitaminas B13) y la anemia secundaria a enfermedades crónicas o anemias inflamatorias.

Debido a su gravedad, este factor es un predictor independiente de morbilidad y mortalidad a los 30 días de la cirugía arterial. La anemia es un factor de mal pronóstico perioperatorio, requiere su diagnóstico y tratamiento oportuno. La evidencia disponible no apoya el uso de un umbral de 10 g/dL para la transfusión de glóbulos rojos comparado con niveles más bajos de hemoglobina (7-8 g/dL) o con síntomas de anemia³⁵. A su vez, la transfusión de sangre alogénica se asocia de forma independiente con peores resultados postoperatorios.

La evidencia es menor sobre el manejo perioperatorio de pacientes con policitemia y siempre debe considerarse el apoyo de un hematólogo. De forma general es importante considerar medidas para la prevención de fenómenos tromboembólicos cuando no existe contraindicación para su uso, disminuir la viscosidad sanguínea a través flebotomías y el uso de técnicas de hemodilución³⁵. En el adulto mayor, el consumo de antiagregantes plaquetarios es elevado, dada la elevada incidencia de enfermedad cardiovascular. La medición de tiempos de coagulación se utiliza para verificar y tratar trastornos hemorrágicos, estados de hipercoagulabilidad sanguínea y eficacia de antiagregantes.

Las complicaciones cardiovasculares perioperatorias en pacientes de edad avanzada, de alto riesgo, con enfermedad cardiovascular conocida son relativamente raras, pero una vez que ocurren, la letalidad es alta; mientras que las complicaciones hemorrágicas perioperatorias son más frecuentes, pero su letalidad es extremadamente baja. Los patrones de interrupción del tratamiento crónico con ácido acetilsalicílico antes de una cirugía mayor no cardíaca no son predictivos de complicaciones perioperatorias (ni cardiovasculares ni hemorrágicas). Se ha demostrado que el manejo quirúrgico temprano (< 48 horas) de pacientes con fractura de cadera con uso de clopidogrel no incrementa la mortalidad ni en el sangrado perioperatorio.

El cálculo del cociente internacional normalizado (INR) permite la corrección de factores de coagulación con el uso de plasma fresco congelado en aquellos con consumo oral de antagonistas orales de vitamina K. También, los pacientes con tratamiento de anticoagulantes orales deben indicarse su suspensión en cirugías electivas al menos 24 horas antes del evento quirúrgico con bajo riesgo de hemorragia y de 48 a 96 horas antes de cirugías con alto riesgo de hemorragia³⁵.

7.5.2.5. Riesgo geriátrico

Adicional a la valoración preoperatoria que realizan diversos especialistas en salud como internistas, cardiólogos y anestesiólogos, en el adulto mayor es prudente evaluar el estado nutricional, inmovilidad, inestabilidad y caídas, cambios del volumen plasmático, privación sensorial, dependencia, la funcionalidad, la fragilidad, incontinencia urinaria, depresión, deterioro del estado neurocognitivo y la polifarmacia. Lo que provoca un importante deterioro en la calidad de vida, dependencia y aumento de la necesidad de atención sanitaria y de apoyo social¹⁴.

Estado nutricional: la prevalencia de alteraciones nutricionales en la población geriátrica varía según el lugar de residencia y el instrumento utilizado para identificarla. Mientras en pacientes ambulatorios su prevalencia varía entre 9 y 15%, en asilados/institucionalizados llega hasta a 60%.³⁵ La presencia de desnutrición aumenta el riesgo para el desarrollo de neumonía, intubación prolongada, cicatrización deficiente de heridas, sepsis y mortalidad.

El índice de masa corporal (IMC) no es útil para identificar desnutrición en el adulto mayor; se han desarrollado diferentes herramientas para hacerlo: el examen mínimo nutricional (Mini Nutritional Assessment [MNA])³⁵ es el que mayoritariamente se ha utilizado, aceptado y validado para identificar riesgo nutricional y desnutrición, su ventaja yace en que no se requieren estudios de laboratorio e identificar desnutrición antes de encontrar modificaciones bioquímicas de desnutrición.

La circunferencia de la pantorrilla también ha demostrado ser útil como un marcador del estado nutricional³⁵. Por el contrario, el estado matricial inverso a la desnutrición es la obesidad que también se considera como factor de riesgo que determinará mal pronóstico postoperatorio, en este caso se hará uso del IMC para su diagnóstico. La implementación de la evaluación nutricional en el preoperatorio tiene un impacto en la disminución de la morbilidad y mortalidad debida al riesgo nutricional y desnutrición.

Funcionalidad: el nivel de funcionalidad tanto física como mental en el adulto mayor, es un determinante absoluto del estado de salud de la persona. Es por ello que se considera a la dependencia de actividades como un predictor de mal pronóstico posquirúrgico e incremento del riesgo quirúrgico. Durante la evaluación pueden utilizarse las escalas de Katz y Barthel para la valoración de las actividades básicas de la vida diaria (baño, vestido, sanitario, movilización, control de esfínteres y alimentación) y Lawton para las actividades instrumentales. Identificar de forma oportuna el deterioro en la funcionalidad permite instaurar medidas de rehabilitación durante y después de la hospitalización, prevenir el ingreso a asilos y hospitalizaciones futuras.

Neuropsicológico (delirium, depresión, deterioro cognitivo, insomnio): en la evaluación del riesgo neuropsicológico debemos identificar los factores de riesgo para delirium, presencia de depresión, deterioro cognitivo y trastornos del sueño. La identificación de pacientes en riesgo es indispensable para su prevención, diagnósticos

oportunos y tratamiento adecuado, principalmente en el delirium, pues este es un indicador de la presencia de afectación orgánica concomitante, de esta forma prevenir las potenciales complicaciones, además del costo hospitalario.

La valoración de la depresión se puede realizar con la escala de depresión geriátrica Geriatric Depression Scale de Yesavage [GDS] en su versión validada en español de 15 ítems; la puntuación de > 5 puntos indica depresión. En el caso de pacientes con diagnóstico establecido es conveniente indagar sobre el tratamiento farmacológico establecido, y considerar riesgos y beneficios de las posibles interpretaciones farmacológicas y no olvidar su reinicio en el posoperatorio para así disminuir los riesgos asociados a la suspensión de los mismos (tiempo de recuperación, uso de cuidados de la salud).

El escrutinio, no el diagnóstico del deterioro cognitivo requiere el uso de diversas herramientas, entre ellas: examen cognitivo breve (Mini Mental State Evaluation [MMSE]), evaluación cognitiva Montreal (Montreal Cognitive Assessment [MoCA]) o el MiniCog. Éste es un factor de riesgo que predispone para el desarrollo de disfunción cognitiva posoperatoria que se puede desencadenar desde semanas hasta meses posteriores a la hospitalización, eleva el riesgo de complicaciones, mortalidad, discapacidad, jubilación anticipada, dependencia de la seguridad social, e incrementa el riesgo de delirium. En el caso de diagnóstico positivo de insomnio, darle tratamiento disminuye de manera formidable la presencia de delirium en el posoperatorio.

Fragilidad: es un síndrome clínico geriátrico resultado de alteraciones multisistémicas, caracterizado por un incremento en la vulnerabilidad y discapacidad; en consecuencia, eleva la mortalidad posoperatoria. La definición descrita por Linda Fried y cols. incluye la pérdida de peso, autopercepción de cansancio, debilidad muscular, lentitud de la marcha y pobre actividad física; Robinson y cols. desarrollaron una prueba de tamizaje que hace uso de variables obtenidas en la valoración preoperatoria: deterioro cognitivo, desnutrición, caídas, hematocrito, dependencia funcional y número de comorbilidades como predictores de mortalidad posoperatoria e institucionalización a 6 meses después del evento quirúrgico³⁵.

7.5.2.6. Clasificación de riesgo

La Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists), es un sistema mayoritariamente usado por el médico anestesiólogo para evaluar el estado físico general del paciente antes de ser sometido al procedimiento anestésico-quirúrgico. Esta categoriza a los pacientes según su estado homeostático general, comorbilidades y subsecuentes modificaciones fisiológicas debido a las mismas. A continuación, se describen las diferentes categorías de la clasificación ASA:

ASA I: Paciente sano y sin enfermedades sistémicas significativas. No hay limitaciones físicas y el paciente tiene una función orgánica normal. ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve o controlada. Puede haber una enfermedad sistémica leve, como hipertensión arterial controlada, diabetes bien controlada o enfermedades

respiratorias leves. Estas enfermedades no limitan la actividad diaria del paciente y no representan un riesgo significativo para la cirugía.

ASA III: Paciente con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante. Puede haber una enfermedad sistémica moderada que limita la actividad diaria del paciente, como enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardiovascular estable, hipertensión arterial o diabetes mal controlada, EPOC, IMC>40, hepatitis activa, abuso de alcohol, marcapasos, ERC bajo diálisis, IAM. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de complicaciones durante la cirugía, pero generalmente son manejables con una atención perioperatoria adecuada.

ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que representa un riesgo constante para la vida. Estos pacientes tienen una enfermedad sistémica grave y descompensada, como insuficiencia cardíaca congestiva descompensada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave o enfermedad renal en etapa terminal. El riesgo de complicaciones durante la cirugía es alto, y se requiere una atención perioperatoria especializada.

ASA V: Paciente moribundo, no se espera que sobreviva sin la cirugía. Esta categoría se aplica a pacientes cuyo pronóstico vital es muy limitado, como pacientes en estado terminal con enfermedad terminal en fase avanzada. La cirugía se realiza con el objetivo de proporcionar cuidados paliativos y mejorar la calidad de vida del paciente. Estos pacientes presentan cuadros como: aneurisma abdomino/aórtico roto, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico con falla cardíaca o disfunción orgánica múltiple. ASA VI: Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán donados²¹.

7.5.3. Teoría del accidente normal en anestesia

Esta teoría se centra específicamente en dos características de un sistema: 1) la complejidad de las interacciones entre los elementos del sistema, y 2) la presencia de una estrecha interdependencia entre los elementos del sistema. Un sistema es estrechamente interdependiente cuando un cambio en una parte del sistema rápidamente altera otras partes de él. Por ejemplo, algunos sistemas fisiológicos están amortiguados de los cambios en otros, mientras que ciertos componentes básicos, como el suministro de oxígeno y el flujo sanguíneo son estrechamente interdependientes e interactúan con fuerza. La fisiología del paciente puede llegar a ser estrechamente interdependiente de sistemas externos como respiradores y perfusiones de fármacos vasoactivos.

Cuando coexisten la complejidad y la estrecha interdependencia, las secuencias erróneas de sucesos pueden, en ocasiones, estar ocultas y tener consecuencias complejas e impredecibles. Por lo general, los errores activos en el sistema no producen un accidente porque son atrapados en algún punto por las múltiples capas de controles y defensas del sistema. Cuando las complejas interacciones y la estrecha

interdependencia se hallan presentes, incluso una pequeña perturbación puede ocasionar que el comportamiento de un sistema normal se descontrole.

Perrow llamó a esto un «accidente normal», porque las desviaciones del sistema son frecuentes y surgen de operaciones del sistema, por lo demás, normales. Sugirió que, para la atención de este tipo de accidentes, debería dirigirse a fortalecer las vías de recuperación por las que pequeños acontecimientos pueden ser manejados adecuadamente antes de que se conviertan en un grave accidente²¹.

7.6. Capítulo VI. Postanestesia y complicaciones

La recuperación posanestésica es un lapso de tiempo de gran importancia debido que es este grupo poblacional es cuando pueden llevarse a cabo diversas complicaciones postoperatorias, las cuales pueden ser consecuencia tanto del procedimiento quirúrgico como de la anestesia misma o resultado de la combinación de los mismos. Éstas pueden suceder con mayor frecuencia en las primeras horas posteriores al procedimiento, y determinan fundamentalmente el nivel de morbimortalidad que pueda darse en el paciente, dictaminando de esta forma su pronóstico, por lo que es importante conocer las mismas en cuanto a su prevención, diagnóstico y tratamiento.

Se ha creado un lugar específico para la monitorización de detallada de este proceso de recuperación, denominado: Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA) es un espacio especializada en la monitorización de todos los pacientes que han recibido anestesia para cualquier tipo de procedimiento diagnóstico y/o quirúrgico. Su función es minimizar la incidencia de dichas complicaciones al instaurar técnicas de prevención individualizadas, diagnóstico temprano, tratarlas si es que llegaran a darse, y asegurar una pronta recuperación.

Para brindar dicho servicio, es necesario que la URPA cuente con personal, fármacos, ambiente y equipo especializado para todas las situaciones clínicas posibles que puedan surgir, por mencionarse, la reanimación de pacientes inestables, termorregulación, deshidratación; pero a su vez debe proveer un lugar tranquilo y confortable para la recuperación de los pacientes estables. Su localización debe de ser próxima a la sala del quirófano y debe contar con un médico anesthesiólogo a cargo.

Previo a la recepción de los pacientes en esta sala, es conveniente que el médico encargado de la cirugía, como el encargado de la anestesia hagan entrega del paciente en situación clínica y hemodinámica estable, y el médico que recibe en la sala, debe de asegurarse de que tal situación clínica sea manejable en esta sala o bien sea necesario su traslado y manejo a nivel de un área más especializada como la unidad de cuidados intensivos (UCI). La decisión de admitir a un paciente en la UCI después de la cirugía a menudo es multifactorial, e incluye razones que no se captan fácilmente en los datos administrativos, como eventos perioperatorios inesperados, inquietudes del equipo clínico y la disponibilidad de camas en la UCI.

Las complicaciones que surgen en el periodo en el que el paciente permanece en la SRPA, son un indicador global fundamental de calidad de la asistencia anestesiológica de cada centro hospitalario. El análisis de estas complicaciones puede determinar la realización o modificación de pautas o conductas que promuevan en un mejor resultado anestésico-quirúrgico. Todo centro hospitalario y más aún un todo jefe de servicio a cargo del personal que labora, debe tener datos propios que determinen una retroalimentación positiva hacia la búsqueda de la excelencia asistencial.

7.6.1. Recuperación posanestésica

Corresponde al periodo de restauración de las capacidades físicas, psicológicas y metabólicas, que comprende desde el ingreso del paciente a la sala de recuperación hasta el traslado al servicio que pertenece. La recuperación del paciente luego de una intervención anestésico-quirúrgica y de la homeostasia sistémica, dependen en gran medida de la calidad de los cuidados posoperatorios que se le proporcionen. Las intervenciones inmediatas críticas se centran en la protección de vías respiratorias, control del dolor, el estado mental y la curación de heridas.

Otras implicaciones clínicas relevantes son: la retención urinaria, estreñimiento, trombosis venosa profunda y la variabilidad de la presión arterial (alta o baja). Para los pacientes diabéticos, los niveles de glicemia en la sangre deben ser monitorizados frecuentemente cada hora o cada cuatro horas, según el estado previo del paciente y su tolerabilidad anestésica. Esta es una fase crítica que requiere de cuidados redoblados de todo el equipo sanitario.

Para garantizar una asistencia segura y aminorar los efectos indeseables subsecuentes a los pacientes y a la elevación de los gastos en sanidad, se vuelve imprescindible el empleo de acciones que puedan eliminar o reducir el riesgo de un determinado evento adverso. Para ello, es conveniente un reconocimiento previo de las necesidades manifestadas para cada individuo y valorar quiénes son los más propensos a sufrir crisis antes, durante y después del procedimiento. Las necesidades básicas del paciente quirúrgico son oxigenación, aporte de líquidos y electrolitos, nutrición, control de ingesta y eliminación, movilidad, reducción de la ansiedad, seguridad y autoestima.

El postoperatorio se divide en dos etapas: postoperatorio inmediato: periodo que transcurre desde el egreso del paciente del quirófano hasta su traslado a la (URPA), donde permanecerá hasta que los efectos de la anestesia hayan disminuido considerablemente. Se esperará observar que el paciente se encuentre despierto, alerta y orientado, con las vías respiratorias permeables y los signos vitales estables. Abarca desde la finalización de la operación hasta las 2 a 4 horas posteriores. Postoperatorio mediato o tardío: se inicia a la llegada del paciente a la unidad de hospitalización hasta el alta del paciente (24-48 horas posteriores a su ingreso) ⁵⁷.

Tan pronto como se haya ubicado al paciente en la cama de la unidad, el personal de salud realizará una rápida valoración del paciente en cuanto a los signos vitales, la

permeabilidad de las vías respiratorias, la necesidad de aspiración, estado de la piel, apósito quirúrgico, drenajes si los hay, diuresis, efectos de los medicamentos administrados, mantener informada a la familia, control del balance hidroelectrolítico y la función intestinal a través de la auscultación de los ruidos intestinales, y algunos criterios establecidos en escalas que ayudaran a determinar el momento exacto para trasladar al paciente a su servicio.

7.6.2. Unidad de recuperación posanestésica

La labor anestésica no concluye con la finalización del procedimiento quirúrgico, sino también aborda el tiempo en el cual los pacientes se encuentran en la (URPA).²⁸ También denominada de reanimación anestésica, es un área altamente especializada, generalmente conectada a los quirófanos, la cual está destinada a proporcionar cuidados a los pacientes que se han sometido a un procedimiento anestésico-quirúrgico, esta primera, ya sea a nivel general, loco-regional y/ o sedación.

El traslado del paciente desde el quirófano hasta la URPA se lleva a cabo bajo supervisión directa de un anestesiólogo y se recomienda que el paciente sea conducido en la camilla con la cabecera elevada o con el paciente en decúbito lateral, estas son posiciones que favorecen la permeabilidad de las vías aéreas, si las mismas no son suficientes y si la condición del paciente lo requiere puede estar indicada la administración de oxígeno suplementario.

La URPA tiene que estar en una posición cercana a la sala de operaciones que permita un acceso fácil y rápido, además debe contar con un acceso exterior independiente para el traslado de los pacientes a su servicio. También debe de contar con un espacio adecuado en el cual pueden caber adecuadamente las camas, estas últimas van determinadas en número según el número de quirófanos y el tiempo promedio de permanencia de los pacientes. Estas deben de tener acceso fácil a enchufes eléctricos, salida de oxígeno, salida de aire, aspiradores, nebulizadores, luz ajustable para evaluación adecuada de la coloración del paciente, entre otros.

La URPA debe de tener acceso fácil y rápido, sin obstáculos a sala de operaciones y acceso a equipo de rayos X, carros de reanimación equipado y personal de asistencia. El espacio de la sala debe ser abierto para permitir la visualización de todas las camas y en caso de ser necesaria privacidad de pacientes se puede hacer uso de cortinas. También debe de tener espacio necesario para almacenamiento de equipo, suministros y medicamentos.

También debe de tener un nivel alto de vigilancia del paciente hasta que este esté totalmente recuperado. La observación clínica debe ir acompañada de equipo de monitorización de signos vitales que incluyan pulsioximetría, presión arterial, temperatura y electrocardiograma. Además, se considera necesario contar con equipo de vía aérea, estimulador de nervio para evaluar el bloqueo neuromuscular, termómetros y dispositivos que ayuden en la termorregulación del paciente.

Está provisto por médicos y enfermeras especialmente entrenados que son responsables de los cuidados de los pacientes inmediatamente después de la cirugía, requiriendo un nivel avanzado de conocimientos clínicos y de experiencia. Esta unidad fue creada debido a que la mayoría de los problemas anestésicos graves y complicaciones previsibles suelen suceder en el postoperatorio inmediato, por lo que el personal debe de ser capaz de identificar las respuestas del enfermo, de reconocer de forma temprana las complicaciones que puedan surgir y brindar el tratamiento tanto preventivo como estabilizador de las mismas⁵⁸.

7.6.2.1. Complicaciones posanestésicas

En los últimos años, los servicios médica y mejoras en la calidad de vida han permitido que las personas tengan una mayor esperanza de vida al nacer, con mejor salud de lo que antes era posible. A medida que el número de ancianos ha ido aumentando, también lo ha hecho el número de procedimientos quirúrgicos realizados en este grupo etario. La cirugía ortopédica proporciona un ejemplo de este fenómeno. Las intervenciones por artroplastias totales de cadera realizadas aumentaron en los últimos años en un 158%¹³.

Otras especialidades quirúrgicas, como urología, han experimentado cambios semejantes, como lo demuestra un aumento de más del 40 % en los procedimientos quirúrgicos para la incontinencia urinaria en mujeres de edad avanzada. Por tanto, el médico anesthesiólogo puede esperar manejar un volumen cada vez mayor de pacientes geriátricos en el futuro. Diversos estudios demuestran que la morbilidad y la mortalidad aumentan luego de una intervención anestésico quirúrgica en los adultos mayores en comparación con la población más joven.

Entre los muchos factores que contribuyen en la elevación de la morbilidad y mortalidad quirúrgica, las complicaciones perioperatorias están directamente relacionadas con los malos resultados estadísticos en los ancianos. De los muchos tipos de complicaciones postoperatorias que pueden ocurrir en los ancianos, la morbilidad neurológica, pulmonar y cardíaca son las más comunes con una incidencia reportada del 15%, 7% y 12%, respectivamente^{13,20}, ver tabla número 13⁶²⁻⁶⁵.

Tabla 13: Complicaciones posanestésicas en geriatría

Complicaciones neurológicas
Delirium postoperatorio Déficit cognitivo postoperatorio Despertar retrasado
Complicaciones pulmonares
Obstrucción de la vía aérea Laringoespasma Edema de la vía respiratoria Falla insuficiencia respiratoria Broncoespasmo Distrés respiratorio Atelectasia Neumotórax Hipoventilación Hipoxemia
Complicaciones cardíacas
Inestabilidad hemodinámica Hipertensión arterial Hipotensión arterial Arritmias cardíacas Isquemia Infarto de miocardio
Otras
Dolor Náuseas o vómitos Oliguria Retención urinaria Cefalea Hipo Sangrado Bloqueo neuromuscular residual Hipotermia perioperatoria Tromboembolismo Agitación Toxicidad por anestesia general Toxicidad sistémica por anestésicos locales Encefalomiелitis tóxica Problemas oculares Muerte

Fuente: creación propia, 2024.

7.6.3. Morbilidad y mortalidad

Según estudios realizados por la OMS, el 60% de la morbilidad de esta población está determinada principalmente por enfermedades crónicas, entre ellas enfermedades pulmonares, cardíacas osteomusculares. El 43.3% de pacientes mayores de 70 años, ocurren formas de artritis reumatoidea, especialmente osteoartritis⁴⁰. Un raquis cervical esclerótico predispone a dificultades en la intubación y al momento de colocar la cabeza en las diferentes posiciones necesitadas para la cirugía.

El porcentaje de complicaciones según estudios consultados fueron del 16,7%, es decir, del total de la población. De estas, el 43% de las complicaciones afectaron a enfermos de cirugía ortopédica y traumatología. Un 25% de complicaciones ocurrieron a pacientes de Cirugía general, mientras que un 16% de las complicaciones sucedieron en enfermos de otorrinolaringología, un 9% de enfermedades de Ginecología y un 7% de los pacientes de urología sufrieron algún tipo de complicación. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de especialidad quirúrgica y la incidencia de complicaciones. Se encontraron más complicaciones en aquellos pacientes con una clasificación del estado físico según ASA mayor o igual a III, el resultado fue estadísticamente significativo.

El dolor postoperatorio fue la complicación más frecuente, afectó al 32% de los pacientes, seguida por la hipotensión arterial con una incidencia del 25%, Las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) aparecieron en un 18% de los pacientes. Los pacientes que tuvieron alguna complicación pasaron más tiempo en la URPA, 140 minutos de media que aquellos que no tuvieron ninguna complicación, 103 minutos de media. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas con p-valor <0,013²⁸.

Mientras que los estudios llevados a cabo antes de 1980 se centraban característicamente en un centro hospitalario o un pequeño número de centros, los datos obtenidos en las mismas no se consideraban tan relevante, desde entonces los estudios se han realizado frecuentemente en el ámbito regional o nacional con énfasis particular en documentar los cambios en la mortalidad anestésica a lo largo del tiempo. Se establecieron cuatro categorías para definir la relación de la anestesia con la morbilidad y mortalidad operatoria, ver figura 3. Gracias a los diversos estudios realizados a lo largo de los años y las acciones establecidas a base de ellas, las cifras de morbilidad y mortalidad posanestésica han ido disminuyendo progresivamente y significativamente²¹.

FIGURA 3: Clasificación de Edwards de la relación de la anestesia con la morbilidad y la mortalidad operatorias.

Categoría	Definición
1	Casos en los que es razonablemente cierto que el episodio o la muerte fueron causados por el fármaco o la técnica de administración anestésica, o por otro medio directamente en el campo del anesthesiólogo.
2	Similares a los casos del tipo 1, pero en los que existe algún elemento de duda en cuanto a si el anestésico o la técnica fueron bastante responsables del resultado
3	Casos en los que el episodio adverso o la muerte del paciente fueron causados por la anestesia y la técnica quirúrgica
4	Casos en los que los episodios estaban totalmente relacionados con la técnica quirúrgica

Fuente: Ronald D., 2015.

Otros estudios incluyeron 460 hospitales públicos y privados, para evaluar la aparición de muerte o coma en las primeras 24 horas tras la cirugía. La muerte se relacionó aisladamente con la anestesia en 1 de cada 13.207 intervenciones, y parcialmente en 1 de cada 3.810. El estudio confirmó que los hallazgos previos de las complicaciones mayores aparecen más frecuentemente en pacientes ancianos, en los que son sometidos a intervenciones quirúrgicas urgentes y en los que tienen enfermedades concomitantes más extensas según la clasificación del estado físico de la ASA²¹.

Un hallazgo fundamental del estudio fue que la depresión respiratoria posanestésica era la causa primordial en los casos de muerte y coma atribuibles específicamente a la anestesia. Además, argumentan también que casi todos los pacientes que habían tenido este tipo de complicación respiratoria como causa de una complicación mayor habían recibido fármacos como opioides y bloqueantes neuromusculares, pero no se les había administrado medicación anticolinesterásica para revertir el efecto de los mismos.

A pesar de estas observaciones, la baja tasa de mortalidad atribuible a la anestesia documentada en el estudio ofrecía pruebas convincentes de la seguridad anestésica. Posteriormente a este estudio se han realizado diversos a lo largo del tiempo en los cuales reportan que la mortalidad relacionada con la anestesia disminuyó paulatinamente gracias a las acciones preventivas, a la seguridad en torno al quirófano y al entrenamiento continuo del personal, ver figura 4.

FIGURA 4: Incidencia de complicaciones total o parcialmente relacionadas a la anestesia.

Complicaciones	Parcialmente relacionadas	Totalmente relacionadas	Total
Todas las complicaciones	1:1.887	1:1.215	1:739
Muerte	1:3.810	1:13.207	1:1.957
Muerte y coma	1:3.415	1:7.924	1:2.387

Fuente: Ronald D. Mollera, et al, 2015.

Posteriormente se realizaron estudios para determinar a qué o quién se le atribuye la muerte del paciente prosperado, ya que si bien se sabe las mismas están determinadas por diversos factores que actúan en consonancia y raramente estas actúan de manera aislada, figura 5. En su mayor porcentaje, evidencian que están relacionadas con la enfermedad presente en el paciente y en una menor proporción los anestesiólogos y los cirujanos, se incluye el hecho de no actuar adecuadamente a pesar de disponer de los conocimientos adecuados (más que la falta de conocimientos), el mal funcionamiento del equipo, el cansancio y la supervisión inadecuada del personal en formación, particularmente durante los cambios de turno²¹.

FIGURA 5: Muerte atribuible a cada componente de riesgo.

Componentes	Contribución a la tasa de mortalidad
Paciente	1:870
Operación	1:2.860
Anestesia	1:185.056

Fuente: Ronald D. Mollera, et al, 2015.

En estudios realizados, las causas de muerte posanestésica se reportan principalmente las de origen del sistema respiratorio y en segundo lugar la del sistema cardiovascular; bronconeumonía 13,5, la insuficiencia cardíaca congestiva 10,8, infarto de miocardio 8,4, embolia pulmonar 7,8 e insuficiencia respiratoria 6,5.²¹ Las complicaciones que con llevan mayor morbimortalidad son los eventos cardiovasculares, entre los cuales destaca el daño miocárdico, que llega a englobar el 40% de la mortalidad total en el postoperatorio¹⁸.

En la morbimortalidad del sistema respiratorio podemos describir que: las complicaciones respiratorias se presentan en un 10% de cirugía abdominal, 4% en cualquier otra cirugía y aumentándose significativamente en las cirugías de tórax. El síndrome de distrés respiratorio agudo es la principal causa de insuficiencia respiratoria grave posoperatoria, con una mortalidad de hasta 80% y de la estadía hospitalaria y la

morbilidad a largo plazo. La prevalencia de falla ventilatoria en cirugía cardíaca se estima en 3%, con una mortalidad entre 5%-25%. Las transfusiones de glóbulos rojos tienen riesgo elevado de complicaciones en comparación con quienes no reciben: síndrome de distrés respiratorio agudo (4,8% vs. 1,5%), insuficiencia respiratoria (2,2% vs. 0,39%), ventilación mecánica prolongada (9,9% vs. 7,5%) y reintubación (5,6% vs. 1,3%)³⁴.

7.7. Capítulo VII. Prevención

Es importante saber reconocer a los pacientes que tienen mayor riesgo de sufrir complicaciones posanestésicas, por lo que varios estudios se han dirigido a encontrar los factores de riesgo más comunes, los cuales deberán ser identificados durante la historia clínica en el preoperatorio. Los mismos nos sirven como pronóstico posoperatorio y para centrar nuestra atención en aquellos que presentan riesgo alto para complicaciones posanestésicas.

Muchos pacientes geriátricos superan sin inconvenientes la etapa intraoperatoria, pero las complicaciones surgen en el postoperatorio. Para prevenirlas, se debe vigilar estrictamente la función respiratoria; la enfermera o médico de recuperación debe controlarla lo más pronto posible, ya que el adulto tiene músculos respiratorios más débiles y disminución del reflejo tusígeno, por lo que acumula secreciones con mayor facilidad al no poder expulsar las mismas.

De ahí nace la importancia de estimular la movilización de secreciones y la tos, excepto en cirugías que la contraindican, como la cirugía de cataratas, ya que aumenta la presión intraocular; como alternativa en estos casos debe enseñarse al paciente a respirar profundamente cinco a diez veces por minuto. Pasadas las primeras horas, se eleva la cabecera del paciente para favorecer la expansión pulmonar, se le enseña a reforzar cómo contener la incisión y se debe pesquisar signos de hipoxia: si descansa considerablemente entre actividades es un signo sospechoso.

Como parte del control de líquidos y electrolitos, en el postoperatorio inmediato, deben ser monitorizadas la permeabilidad de las vías de acceso venoso y las mucosas; la turgencia de la piel no es un signo confiable. En el postoperatorio mediato, es necesario promover el inicio gradual de la ingestión de líquidos a intervalos regulares; ya que en muchas ocasiones, por temor a la incontinencia o por falta de sed, el paciente ingiere poco líquido.

Los problemas cardiovasculares en el postoperatorio mediato se evitan controlando la frecuencia cardíaca y la presión arterial, teniendo en cuenta que el sistema cardiovascular se puede deteriorar con mucha facilidad en estos pacientes y que los problemas se pesquisan primero por cambios en la frecuencia cardíaca. La frecuencia de los controles debe ser mayor que en otros pacientes. En el postoperatorio mediato se debe movilizar a estos pacientes en forma gradual, porque son muy lábiles a los cambios bruscos de posición; se estimula el ejercicio de las

piernas antes de pararlos.

La confusión es uno de los problemas más frecuentes que se presentan durante el postoperatorio y uno de los que recibe menos atención. Se debe considerar como un estado transitorio y reversible, que no es placentero para el adulto mayor; cuando se presenta, hay que adoptar medidas de seguridad para evitar accidentes. En cuanto a la función urinaria, se puede presentar retención urinaria; para detectarla, se debe buscar la presencia de globo vesical.

Con respecto a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el postoperatorio inmediato, se debe movilizar al paciente protegiendo las articulaciones, nunca forzando el movimiento. En el postoperatorio mediato existe riesgo de sufrir caídas y fracturas al levantarse por primera vez; por lo tanto, el paciente debe utilizar zapatos cómodos, caminar en un lugar iluminado y con un caminador, pero sólo si lo acepta y no se siente menoscabado por usarlo. En suma, al atender adultos mayores se debe recordar que son iguales a los demás pacientes, pero más frágiles, por lo que su manejo es complejo y requiere un enfoque multidisciplinar y en todas las etapas anestésicas.

7.7.1 Enfoque multidisciplinar

La consulta de evaluación preoperatoria es una asociación visible entre los departamentos de anestesia, cirugía, enfermería y la administración del hospital para lograr objetivos comunes. Esta cooperación transmite el importante tema de que el nuevo programa clínico es una empresa integrada que requiere obligaciones, esfuerzo y responsabilidad financiera compartidos y que esta asociación pueda propiciar mejoras en la calidad de atención especialmente en la población geriátrica.

Aunque estas consultas las dirigen mejor los anestesiólogos, el compromiso con especialistas médicos y hospitalistas sigue siendo importante para el éxito de cualquier programa preoperatorio. Estas especialidades diferentes de la anestesiología ofrecen experiencia única en el abordaje preoperatorio de pacientes seleccionados complejos desde el punto de vista médico; además, pueden facilitar una mejor valoración postoperatoria de pacientes de alto riesgo a través de, por ejemplo, el modelo de gestión compartida de la atención postoperatoria.

Inicialmente, los cirujanos pueden ser quienes inicien esta necesidad de abordaje multidisciplinar, al realizar diagnóstico patológico con criterio de tratamiento quirúrgico. Y nace la necesidad de enviar a sus pacientes a una consulta de evaluación preoperatoria recién creada y dirigida por un anestesiólogo. En consecuencia, las dudas de los cirujanos pueden reducirse identificando con claridad las ventajas específicas de un programa integrado de evaluación preoperatoria dirigido por un anestesiólogo, gerontólogo, médico internista, nutricionista, cardiólogo, neumólogo, urólogo o cual sea el caso a tratar.

En primer lugar, deberían resaltarse los beneficios probados de la evaluación preoperatoria dirigida por un anestesiólogo. En segundo lugar, los anestesiólogos deberían hacer hincapié en las importantes ventajas prácticas de una valoración integrada de pacientes quirúrgicos complejos desde el punto de vista médico. En concreto, cuando se identifican problemas médicos relevantes, como es el caso muy común en pacientes geriátricos, antes de la intervención quirúrgica, el programa preoperatorio puede adquirir todos los datos médicos pertinentes anteriores, coordinar cualquier estudio diagnóstico o interconsulta adicional, organizar de antemano cualquier control postoperatorio especializado requerido y estudiar el caso con antelación con el cirujano y el anestesiólogo responsable.

Este enfoque multidisciplinar asegura que cuando un paciente de este tipo acude a la intervención, el anestesiólogo responsable está satisfecho con proseguir con la intervención quirúrgica, y el equipo perioperatorio dispone de toda la información médica necesaria para tratar al paciente de forma óptima durante la hospitalización. En tercer lugar, se deberían ofrecer garantías informales a los servicios quirúrgicos de que, si un paciente es tratado por el programa de evaluación preoperatoria, la cirugía continuará sin cancelación o demora por el anestesiólogo asignado, a menos que se produzca una enfermedad interpuesta o un episodio médico adverso entre la evaluación ambulatoria y la intervención programada.

En concreto, las cuestiones que están sujetas a importantes diferencias entre médicos, como qué nivel de glucosa en sangre en ayunas o grado de hipertensión preoperatoria merecería la cancelación de un caso quirúrgico, deben ser examinados para lograr una norma de consenso departamental. La ausencia de normas de consenso puede llevar a situaciones en las que la mitad de los anestesiólogos pueden continuar con un caso quirúrgico de mayor riesgo, mientras que la otra mitad mejor la cancelaría. La amplia incoherencia en la práctica fomentará una falta de apoyo entre los cirujanos y dará lugar a reticencias de que sus pacientes sean evaluados²¹.

7.7.2 Valoración preanestésica

Proceso de valoración y estudio que debe realizarse previo a la administración de anestesia, tanto para procedimientos quirúrgicos como no quirúrgicos³. La valoración preanestésica consiste en la recopilación de datos clínicos de diversas fuentes como: médicos de cabecera, anamnesis, familiares que los acompañan, minucioso examen físico y uso de exámenes complementarios, tanto de imagen como bioquímicos. Los datos obtenidos serán de utilidad para planificar el acto anestésico en general⁸.

Esta evaluación en paciente que será sometidos a anestesia para un procedimiento quirúrgico o no quirúrgico es un pilar fundamental del cuidado anestésico, y cuando es realizada adecuadamente puede mejorar los resultados de los pacientes y su satisfacción, además de reducir los costos. En los últimos años, estas actitudes del anestesiólogo han permitido la disminución de la mortalidad global en el perioperatorio.

La evaluación preoperatoria está cambiando desde un tipo de evaluación de rutina a una evaluación de riesgo más individualizada. Este enfoque preventivo, no sólo proporciona una mejor información sobre cada paciente, sino que también puede reducir significativamente los costos³.

Gradualmente el ámbito de la anestesia se ha ido propagando a lo largo del tiempo en cuanto a sus servicios relacionados con la asistencia quirúrgica, que van más allá del período intraoperatorio. Ampliándose a la valoración preanestésica, tratamiento Intraoperatorio, vigilancia postoperatoria y seguimiento ambulatorio en casos específicos, con el fin de optimizar los resultados clínicos. son diversos los resultados en donde se demuestra que la colaboración entre los cirujanos, los anestesiólogos y el conjunto de profesionales, tanto dentro como fuera del quirófano, es fundamental para lograr resultados positivos con menos complicaciones, menos estancia hospitalaria y de este modo reducir el coste asistencial.

En la actualidad, los sistemas sanitarios han introducido nuevos modelos de atención, en donde el tratamiento preanestésico no es proporcionado únicamente por un anestesiólogo, sino con frecuencia actúan diversos proveedores, teniendo cada uno de ellos una función y una responsabilidad específica. La valoración preanestésica se realiza antes de la intervención quirúrgica para la recolección de datos clínicos y el plan de anestesia y no existe contacto alguno con el anestesiólogo encargado de brindar la asistencia en el quirófano. La información se difunde a través de documentos electrónicos.

Recomendaciones: realizar con tiempo la evaluación preoperatoria, a tal hecho que permita cualquier intervención previa al acto quirúrgico. En caso de procedimientos de alta impasividad o en pacientes con patologías sistémicas concomitantes, se recomienda realizar la valoración preanestésica el día antes de la cirugía; en caso contrario se recomienda evaluación preanestésica se puede realizar el mismo día de la cirugía. La evaluación debe ser realizada por médico anestesiólogo o por quien se encuentre a cargo del paciente. También se considera la entrega de información al paciente y familiares del plan anestésico formulado, el procedimiento a realizar y los riesgos que el mismo implica^{3,19}.

Entre los componentes de la valoración preanestésica tenemos: la historia clínica debe contener una descripción de los datos personales, antecedentes patológicos, patologías activas y sus respectivos tratamientos y apego al mismo, especialmente preguntar sobre el antecedente de cirugías o procedimientos previos, la revisión o interrogación sobre procedimientos anestésicos previos y sus eventuales complicaciones. El examen físico debe incluir, como mínimo, una evaluación de la vía aérea, examen cardiopulmonar y registro de los signos vitales y de exámenes bioquímicos; a continuación, se detallarán algunos de ellos se enlistan en el cuadro número 14.

cardíaca y de la presión arterial. La disponibilidad de monitores electrocardiográficos debe ser inmediata.

Neuromuscular: debe realizarse la valoración de la función neuromuscular en todos los pacientes que han recibido fármacos bloqueantes neuromusculares no despolarizantes o que presentan trastornos médicos asociados a disfunción neuromuscular. La temperatura, el dolor y el estado mental del paciente han de ser valorados periódicamente y corregirlos según sus necesidades. Náuseas, vómitos e hidratación: deben de ser valoradas periódicamente y abordadas. Orina: la diuresis y la micción serán valoradas de forma individual en determinados pacientes o en intervenciones concretas. Drenaje y hemorragia: debe ser evaluada constantemente y detectar anomalías, analizarlas y tratarlas²¹.

7.7.4 Cultura de la seguridad en el entorno del quirófano

Debido al aumento de la población adulta que requiere de atención médica, se ha tenido que priorizar el aumento del número de instituciones, aunado a los mismos aumentan las complicaciones por deficiencia de los mismos, aunque se considera que estas mismas son multifactoriales. A pesar de ello, parece que las deficiencias en el diseño de los sistemas sanitarios junto con su organización son los responsables en mayor medida de los daños ocasionados a los pacientes que de los originados por los profesionales sanitarios. Este hecho es particularmente relevante en áreas como el bloque quirúrgico, la unidad de cuidados intensivos o los servicios de urgencias.

La seguridad del paciente, dimensión esencial de la calidad asistencial, implica el desarrollo de estrategias que sean capaces de minimizar los fallos tanto en el sistema como a nivel humano para poder evitar la aparición de eventos adversos. Esto solo es posible cuando todos los elementos del sistema (instituciones, recursos disponibles, profesionales, etc.) interactúan de una manera adecuada sin que se produzcan desequilibrios. De esta manera, se favorece una atención al paciente más seguro. En esta línea, diversas organizaciones nacionales e internacionales recomiendan lo que se conoce como prácticas seguras para mejorar la calidad asistencial.

Estas prácticas seguras se relacionan con: identificación adecuada del paciente, verificación de la historia clínica del paciente para confirmar de que se trate del mismo paciente que está en el quirófano, elaboración de documentación informativa para el paciente, comprobar los resultados de laboratorios que estén lo más compensados posible, comprobar alergias, comprobar la correcta administración de medicamentos y actitudes para la preparación anestésico-quirúrgica.

Elaboración adecuada de instrucciones de traslado, dieta y actitudes que adoptará el paciente desde la mesa quirúrgica hasta el servicio de encamamiento, formación del personal encargado de cumplir instrucciones posteriores al procedimiento, colocación de carteles en quirófano de instrucciones para buen y correcto uso de antisépticos y

utensilios estériles, revisión de protocolos de formación, revisión de procedimientos de asepsia y revisión de buen funcionamiento de equipo en el quirófano, tanto para la anestesia como para la cirugía³¹.

7.7.5 Factores de protección de la salud geriátrica

Los cambios asociados al envejecimiento son diversos, y están ligados al entorno y el comportamiento de las personas. Es por este motivo, que dos personas mayores de la misma edad pueden distar mucho en cuanto al funcionamiento físico y mental, denominándosele a este fenómeno edad cronológica versus edad funciona. El término envejecimiento normal se refiere a un estado positivo, libre de enfermedades, distinguiendo entre personas saludables y no saludables. El envejecimiento saludable está compuesto por: la capacidad intrínseca (capacidades físicas y mentales de la persona), el entorno (condicionantes del mundo exterior, tanto micro como macro, que forman parte de la vida de la persona) y la interacción entre ambas, la persona y el entorno⁶⁶.

En referencia a los factores de protección, diversos resultados demuestran que ser físicamente activo y realizar actividad física (caminar, correr, andar en bicicleta, jugar al golf y otras actividades físicas no especialmente intensivas) son factores que contribuyen con la protección y prevención de patologías asociadas a la vida sedentaria y para conservar la capacidad física y mental para realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).

De la misma manera, la actividad física tiene un impacto importante en el rendimiento físico de las personas mayores, puesto que, a menores niveles de rendimiento en la actividad física, se produce un mayor riesgo de deterioro cognitivo. Así, el entrenamiento de resistencia puede frenar el declive del rendimiento físico relacionado con la edad en aproximadamente 30 años. Además, se ha demostrado que realizar ejercicio mejora la calidad de vida, al aumentar el bienestar espiritual y físico de los adultos mayores^{43,66}.

En muchos de los casos los adultos mayores no realizan actividad física debido a: la superpoblación, el aumento de la pobreza y de la criminalidad, la gran densidad del tráfico, la mala calidad del aire, la inexistencia de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas. Dentro de este orden de ideas, la inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible de realizar.

En este contexto, la Organización Panamericana de la Salud considera al sedentarismo como el factor de riesgo de muerte más prevalente en todo el mundo, 50 a 70 %. Según las pruebas científicas más recientes, una persona es considerada sedentaria sino realiza ningún tipo de actividad física por lo menos en sesiones cortas de treinta minutos por día, de dos a tres días a la semana. Por lo que, el sedentarismo se

constituye en un factor de riesgo de las enfermedades crónico-degenerativas, con especial énfasis en las cardiovasculares⁴⁷.

Sumado a lo anterior, un estilo de vida activo puede ser reforzado por el efecto beneficioso de una alimentación saludable en relación a la función cognitiva. A lo largo del tiempo se han realizado diversos ensayos relacionados con la nutrición en personas mayores, estos se han basado en la dieta mediterránea y la dieta DASH (enfoque dietético para detener la hipertensión) con unos mejores resultados en memoria, funciones frontales y cognición a nivel global. Por ello, más tarde, se introdujo el híbrido dieta Mediterránea-DASH, llamado dieta MIND, como un patrón dietético protector contra la enfermedad de Alzheimer y el deterioro cognitivo.

De igual modo, la ingesta de frutas, vegetales, pescado y agua son factores protectores frente a la obesidad en las personas mayores físicamente activas, mientras que el consumo de alcohol y de snacks dulces, favorece la obesidad, la adiposidad abdominal y el riesgo cardiovascular. También, tener mayor reserva cognitiva beneficia la función cognitiva en las personas mayores, y además mejora sus relaciones sociales, previniendo del aislamiento social y por ende riesgo de ansiedad y depresión.

Así mismo, el estilo de vida interviene tanto en la estructura cerebral (reserva cerebral) como en la función (reserva cognitiva), y enmascaran o desaceleran el declive cognitivo mediante mecanismos neuroprotectores y/o compensatorios, señalando de nuevo el papel protector de las relaciones sociales en esta etapa.⁶⁶ Cabe resaltar que, las personas mayores despiertan cada día mayor interés por los dispositivos tecnológicos y las redes sociales, con realce de su funcionalidad e importancia, intentan adoptarlo en su vida diaria como medio de aprendizaje, distracción y comunicación.

En cuanto al ocio, las personas mayores con un buen nivel de envejecimiento activo informaron que dedican más tiempo al ocio y a la participación social. Por lo que aquellas personas mayores con un envejecimiento activo, suelen disfrutar de mayores relaciones sociales, aspecto que se asocia con una menor morbimortalidad. Así mismo, los vínculos extrafamiliares de las personas mayores y la buena interacción de ellos con el medio, mejoran la calidad de vida y la supervivencia, por ende, la distancia de las preocupaciones y de los temores por envejecer.

Con relación a los factores de riesgo, se señalan los problemas patológicos de salud bucal, que se relacionan con escaso cuidado personal secundario a baja calidad de vida y de servicios médicos especializados para su control exhaustivo. De hecho, una afectación bucal en los adultos mayores puede asociarse con un peor estado de salud físico y mayores complicaciones a corto y largo plazo, por alteraciones en la ingesta alimentaria por su defecto previsible. Otro de los factores de riesgo de interés para el colectivo de personas mayores, son las caídas no intencionadas, ya que generan una gran cantidad de muertes en esta etapa y mayor costo sanitario.

Estilos de vida perjudiciales como fumar, constituyen una de las principales causas de muerte, ya que el tabaco es la causa de muerte de dos tercios de estas personas, por su relación estrecha con padecimientos de enfermedades crónicas como el cáncer. Entre las personas mayores que fuman, las que tienen niveles más altos de dependencia a la nicotina están más preocupadas por la muerte y más temerosas por tener dolor en el futuro que las personas que fuman, pero tienen menores niveles de dependencia.

En referencia a los factores sociodemográficos, se observó que la educación y los ingresos, tienen un gran valor importante para la salud, observándose cómo las personas con niveles socioculturales más bajos, tienen mayores riesgos de enfermar y de que el curso y desenlace de la enfermedad sea menos favorable. Ahora bien, las percepciones que tengan los adultos mayores acerca de su estado económico, juegan un papel muy relevante, ya que el estado económico percibido determina el estilo de vida en la vejez⁶⁶.

7.7.6 Mejora de la calidad y seguridad de atención en salud

Entorno de atención primaria en salud: el papel del médico de atención primaria es optimizar el estado del paciente antes de la intervención en lo que respecta a los trastornos que aumentan la morbilidad y mortalidad posanestésico quirúrgico, además de advertir al equipo anestésico de la existencia de estos trastornos. La optimización de la condición previa a la intervención y, en concordancia con la consulta preanestésica, asesorar al paciente sobre los cambios que se necesitarán en el estilo de vida de cara al futuro, como caminar, elección de alimentos y abandono del tabaco.

Entorno hospitalario: la atención hospitalaria es especialmente cara a nivel mundial, pero no origina resultados uniformes o de mayor calidad. Las sociedades médicas públicas y privadas han propuesto medidas para mejorar la calidad mediante la asistencia estandarizada y la publicación de los resultados. Se han identificado varias medidas para reducir las complicaciones perioperatorias. El seguimiento y el logro de estas medidas se liga cada vez más al pago del servicio, y sirve para ganar una cuota de mercado.

Algunos programas estatales, como el pago por servicio, se emplean también para impulsar la atención estandarizada y mejorar los resultados a un menor coste. Se han revisado los criterios de atención sanitaria, y este servicio presenta muchas disposiciones que tratan sobre la publicación y el seguimiento de buenas prácticas. Como muchas de estas normativas implican a pacientes quirúrgicos y actividades realizadas en el quirófano, el director de esta unidad deberá garantizar que su cumplimiento y las estrategias empleadas tienen resultados satisfactorios. El director del quirófano deberá conocer los protocolos y facilitar la obtención de datos y su cumplimiento; puesto que conoce las funciones y normas²¹.

Entorno familiar y social: el cuidado, un asunto de derechos y justicia social; el cual puede definirse como una: actividad característica de la especie humana que incluye todo

lo que hacemos con vistas a mantener, continuar o reparar nuestro mundo, de manera que podamos vivir en él lo mejor posible. Este mundo incluye nuestros cuerpos, nuestras individualidades y nuestro entorno, que buscamos tejer juntas en una red compleja que sostiene la vida.

Análisis previas coinciden en considerar al cuidado como: una necesidad humana vinculada al bienestar físico y mental, un trabajo indispensable para reproducir la vida, involucra el autocuidado, el cuidado de otros, los cuidados indirectos (como limpiar la casa, la ropa y la elaboración de alimentos) y la gestión del cuidado, incluye la configuración de entornos o lugares de cuidado, un trabajo que puede ser proveído por los hogares, el Estado, el mercado o la comunidad, y el derecho humano a la salud y vida. Los cuidados son construcciones culturales y sociales, pues cada sociedad define cuáles son sus propias necesidades de cuidados y las normas para su provisión, a través de distintas instituciones.

A su vez, todas las formas de organización social de los cuidados apuntan a concepciones diferentes acerca de lo que es y debe ser la persona humana, lo que es y debe ser una vida humana valiosa. Las estructuras de servicio continúan aún con desigualdad social y económica condicionando tanto el acceso a los cuidados como el deber de proveerlos entre las personas, de acuerdo con su identidad y su posición social. Además, los eventos históricos junto a los cambios económicos, demográficos, sociales, culturales y políticos condicionan los procesos de envejecimiento y las necesidades de cuidados entre las personas, y, en particular, sus posibilidades de acceder a tales cuidados.

La economía feminista ha mostrado que, en sociedades capitalistas, la reproducción de la vida y la provisión de bienestar han sido relegadas al ámbito del hogar, especialmente a las mismas mujeres debido a la injusta división sexual de trabajo. La devaluación económica y social del trabajo de cuidados que son brindados especialmente por mujeres, sin remuneración alguna; esto ha tenido un alto costo para la vida de las mujeres, en términos de mitigar su participación en el mercado laboral, obstaculizar su autonomía económica y personal, limitar su participación política y su autocuidado y abonar a la feminización de la pobreza.

A su vez, desde finales del siglo pasado, el aumento del desempleo y del trabajo no remunerado y los diversos cambios culturales han impulsado su inserción en el mercado laboral; mientras que, los hombres continúan sin participar de forma igualitaria en el trabajo de cuidados al interior de sus hogares. En este contexto, predomina un régimen dual de provisión de cuidados, los cuales son adquiridos en el mercado por aquellos hogares que pueden pagarlos; en tanto, los hogares de los estratos socioeconómicos más bajos acceden a ellos, descuidando así a sus familiares por el hecho de recibir remuneración económica.

En consecuencia, la irregularidad de desigualdad social en el acceso y la provisión de los cuidados han aumentado, desde finales del siglo pasado. En América Latina y el Caribe, dicha situación se ha visto agravada por el avance de la transición demográfica,

proceso que impulsa la reducción de la fecundidad y la mortalidad, el aumento de la esperanza de vida y, por consiguiente, el envejecimiento poblacional en las sociedades. Se estima que, en 2030, el 17% de la población será mayor de 60 años; mientras que, en 2050, se espera que una cuarta parte de la población se encuentre en esta condición y casi un tercio de la población, hacia 2100, tendrá más de 65.

Si se tiene en cuenta, que las personas que se aproximan a los 60 años poseen mayores riesgos de presentar alguna dependencia funcional, se puede afirmar que el envejecimiento poblacional conlleva un aumento importante en las necesidades de cuidados. Sin embargo, la oferta de cuidados que pueden ofrecer las familias en sus hogares se está reduciendo debido a los cambios que están experimentando en su estructura, vuelcos que están enlazados a la disminución de la fecundidad, la reducción de su tamaño, su senectud, las migraciones, los divorcios y al aumento de los hogares unipersonales.

El derecho al cuidado incluye: según convenios, el derecho de toda persona a acceder a los cuidados que requiera para garantizar su bienestar, el derecho de las personas a decidir no cuidar o cuidar en condiciones dignas y el derecho al autocuidado mediante el cual los países participantes se comprometieron a: adoptar las medidas necesarias, especialmente de carácter económico, social y cultural, para que los Estados asuman la reproducción social, el cuidado y el bienestar de la población como objetivo de la economía y responsabilidad pública indelegable.

Por su parte, la sociedad del cuidado representa un nuevo paradigma de desarrollo que busca priorizar la sustentación de la vida frente a la acumulación de capital para lograr un desarrollo sostenible con igualdad y que para ello es necesario ubicar el cuidado en el centro del modelo de desarrollo. Una sociedad inmersa en políticas del cuidado implica que los estados impulsen la construcción de nuevos pactos políticos, sociales, fiscales y ambientales a través de la participación de una amplia variedad de actores que permitan transitar hacia un nuevo paradigma de desarrollo y aumentar la disponibilidad de tiempos, recursos y servicios necesarios para la sostenibilidad de la vida y para el buen vivir, sobre la base de la igualdad en la protección del derecho al cuidado.

En suma, para enfrentar los diversos retos que conlleva el acelerado envejecimiento poblacional, superar las brechas de desigualdad en el acceso y la provisión del cuidado y lograr la materialización del derecho humano al cuidado, los Estados de la región están llamados a ajustar los sistemas integrales de cuidados que permitan transitar hacia una sociedad del cuidado centrada en la sostenibilidad de la vida. De acuerdo con la OMS, el cuidado a largo plazo se ha definido como: el sistema de actividades realizadas por los cuidadores informales (familia, amigos y/o vecinos) y/o profesionales (sanitarios, sociales y otros) para resguardar la integridad de la persona que no posee las habilidades necesarias para subsistir bajo estándares de calidad de vida humana.

De la misma forma, vale la pena destacar que no todas las personas con alguna discapacidad congénita o adquirida requieren de cuidados a largo plazo; así como no

todas las personas mayores de edad requieren de ayuda en su vida diaria. Entonces, ¿cómo se puede definir a las personas que no son plenamente capaces de proveerse de autocuidados? Son aquellas que no pueden realizar actividades básicas para la vida diaria sin el apoyo de otros por un periodo prolongado de tiempo.

Existen definiciones que clasifican a las actividades de la vida diaria como: básicas [ABVD] (comer, vestirse, bañarse, acostarse y levantarse de la cama, ir al baño y contener los esfínteres) e instrumentales, prepararse la comida, limpiar, lavar, tomar medicamentos, trasladarse a lugares más allá de la distancia que puede recorrerse a pie, ir de compras, gestionar los asuntos de dinero y utilizar el teléfono o Internet.

Por su parte, la OMS, define a las personas que requieren cuidados a largo plazo como aquellas personas de todas las edades que poseen problemas de salud de larga duración y necesitan asistencia en las actividades de la vida diaria. Esto incluye a personas con las siguientes características: personas con enfermedades crónicas (contagiosas o no contagiosas), con alguna discapacidad, con VIH/SIDA, inhabilitadas por algún daño accidental, con sensorialidad limitada, con enfermedades mentales (incluida la depresión y la demencia), víctimas de desastres socioambientales o de otro tipo y algunas personas dependientes de ciertas sustancias.

Cada país define el tipo y número de limitaciones en la realización de las actividades de la vida diaria, a partir de las cuales se considera que una persona sea dependiente. Igualmente, la intensidad de la dependencia de una persona se determina según el número de ABVD en las cuales requiere ayuda. En 2015, la dependencia funcional afectaba al 12% de las personas de 60 años o más de nuestra región, y a casi el 27% de los que tienen 80 años o más. Los mismos autores estiman que, en 2050, las personas mayores con dependencia funcional superarán el 3% del total de la población de América Latina y el Caribe, y representarán entre el 11 y el 17 por ciento de las personas mayores de 60 años²⁹.

La posición estructural y la identidad social de las personas tienden a condicionar su acceso a recursos, poder y oportunidades en el transcurso de su vida. En consecuencia, las personas viviendo en condiciones de vulnerabilidad (ya sea por género, condición económica, racialización, orientación sexual o condición migratoria), están expuestos a al riesgo de experimentar un envejecimiento menos saludable y, por consiguiente, aumentan la probabilidad de que presenten dependencia funcional en su vejez, sin contar con los recursos a futuro para proveerse de cuidados a largo plazo.

Debido a que la esperanza de vida de las mujeres, es mayor que la de los hombres, predispone a que ellas tengan más riesgo de predisposición a enfermedades crónico degenerativas, por tanto, tienen mayor posibilidad de requerir cuidados a largo plazo. En igual forma, las mujeres poseen mayores obstáculos que los hombres para acceder a tales cuidados brindados por los servicios de salud pública, en forma de seguros médicos, dado que parte de su vida la ha dedicado a propiciar cuidados a la familia sin recibir remuneración alguna o caso contrario, remuneraciones inferiores a los del sexo opuesto.

Al mismo tiempo, se ha observado que las personas de edad avanzada en situación de pobreza o pobreza extrema enfrentan más probabilidades de necesitar cuidados a larga duración, a base de las limitaciones económicas que han experimentado a lo largo de su vida y que han impulsado a un envejecimiento menos saludable, situación que les acarrea mayores riesgos de padecer enfermedades crónicas que les pueden incapacitar y propiciar la sobrevivencia a razón de dependencia.

Además, este grupo particular de personas mayores tendrá menores oportunidades de acceder a cuidados, por la reducción del tamaño de sus familias y la imposibilidad de las mujeres para seguir proveyendo cuidados, debido a su inserción en el mercado laboral y al alto costo que tiene adquirirlos en el mercado. En consecuencia, la elaboración de políticas de cuidado a largo plazo debe tener en cuenta que aquellos grupos sociales que poseen menor poder y recursos económicos, o que enfrentan discriminaciones múltiples, tienden a presentar mayores necesidades de cuidados a largo plazo y enfrentan mayores obstáculos para su acceso.

El ejercicio del derecho a accesos de salud y cuidado, cobra gran relevancia, ya que promueve el respeto a la integridad física y mental de las personas mayores y permite coadyuvar a la garantía de otros de sus derechos, tales como su derecho a la vida y a la dignidad en la vejez, a la independencia y autonomía, a la seguridad y a una vida sin ningún tipo de violencia, a la accesibilidad, a la recreación, al esparcimiento y al deporte y a la participación e integración comunitaria.

8 CONCLUSIONES

1. En el paciente geriátrico, existen diversos factores de riesgo para complicaciones posanestésicas, y aunque la edad es un factor de riesgo, no se expresa por sí misma, en cambio, debe de existir una asociación de diversas variables que devienen del paciente mismo, la anestesia, procedimiento quirúrgico, las instalaciones hospitalarias, iatrogénicos e idiopáticos, que van a dictaminar el nivel del riesgo anestésico-quirúrgico.
2. La senescencia es un fenómeno natural, irreversible, universal e inevitable, que padece todo ser vivo desde el nacimiento hasta su muerte, y como consecuencia acarrea modificaciones sistémicas que desregulan la homeostasia corporal y al momento de ser sometidos a situaciones de estrés, la reserva funcional puede responder de forma negativa, acarreando consigo, efectos indeseados que pueden influir en su funcionalidad e integridad.
3. Los factores de riesgo que tiene mayor relación con la expresión de complicaciones posanestésicas en el paciente geriátrico, son comorbilidades como hipertensión arterial, déficit visual, demencia, artrosis, patología digestiva, arritmias, cardiopatías, hipoacusia, diabetes mellitus, trastornos depresivos, etc. debido al deterioro funcional subsecuente.
4. Debido a la gran cantidad de factores productores de complicaciones posanestésicas en geriatría, resulta complejo determinar el riesgo preciso para este grupo etario, pero se necesita que la alteración de la funcionalidad de sistemas vitales como cardiovascular, pulmonar y cerebral, se relaciona con elevación del riesgo para presentar complicaciones posanestésicas.
5. Promover el bienestar físico y mental del paciente geriátrico en cualquier esfera incluyendo el anestésico, favorece no solamente el bienestar físico y mental, sino también reduce la inversión económica del sector salud y se aprovecha su participación como ente activo en los diversos ámbitos sociales.

9 RECOMENDACIONES

1. Instaurar acciones encaminadas a la prevención del deterioro acelerado de la funcionalidad celular, orgánica, sistémica y por ende del organismo en general.
2. Elaborar protocolos de atención en salud que estandaricen la atención especializada a este grupo etario.
3. Realizar la valoración geriátrica integral, multidisciplinaria e individualizada, previo a la exposición del paciente a fármacos anestésicos y al estrés quirúrgico.
4. Animar a la población en general que tiene a su cargo el cuidado de una persona adulta, que le dé la atención acorde a sus necesidades, que no se despoje de su cargo y lo ingrese a asilos y que procuren darles seguimiento y tratamiento a sus patologías concomitantes.
5. Incentivar al personal médico y paramédico encargado de brindar atención en las unidades de recuperación posanestésicas, a que con frecuencia actualicen sus conocimientos sobre prevención, diagnóstico y manejo de las complicaciones posanestésicas.
6. Fomentar la obtención de habilidades de investigación en los estudiantes de medicina, para la adquisición y reforzamiento continuo de conocimientos científicos.

10 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FIGURA 6. Cronograma de actividades de la monografía médica.

AÑOS											
Actividades	2023							2024			
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Elección del tema											
Elaboración del punto de tesis											
Revisiones del punto de tesis											
Presentación a la COTRAG											
Aprobación del punto de tesis											
Asignación de revisor											
Elaboración del plan monografía											
Revisión del plan monografía											
Aprobación del plan monografía											
Solicitud de seminario I											

Seminario I												
Elaboración del cuerpo de la monografía												
Revisión del Informe Final de Monografía												
Solicitud de seminario II												
Seminario II												
Entrega del Informe Final												

Fuente: Elaboración propia, 2023.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2023. ¿Qué es el adulto mayor? Consultado 25 de febrero del 2023. Disponible en: <https://www.canitas.mx/guias/adulto-mayor-oms/>.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2022. Envejecimiento y Salud. Consultado 25 de febrero del 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health/>.
3. Ricardo Fuentes H, et al. Recomendación clínica: evaluación preoperatoria. Revista chilena de anestesiología. [internet]. Enero del 2019 [citado el 11 de febrero del 2024]; 48(2): 182-193. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/recomendacion-clinica-evaluacion-preoperatoria/>.
4. Porras Guerraa M.I., Gómez Porrasb G., Nava Calvoc. Prevalencia de patologías crónicas y consumo de fármacos en la población geriátrica del área de salud de León. Distribución por grupos de edad. Revista Española de Geriatria y Gerontología. Abril del 2018 [citado en 12 de febrero del 2024]; 132-133. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-prevalencia-patologias-cronicas-consumo-farmacos-S0211139X18304141>.
5. Santana Sánchez R., Hernández Pedroso W., Chacón Montano D., et al. Cacterización del paciente geriátrico en la unidad de cuidados especiales del centro de urgencia. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2019 dic [citado 03 de marzo del 2023]; 48(4): e290. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000400009&lng=es.
6. Torreiba Ella L. Anestesia en el paciente anciano. Revista Electrónica de Portales Médicos [revista en línea]. 2020 Jul [citado 28 de febrero del 2023]; 15(13): 671. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/anestesia-en-el-paciente-anciano/>.
7. Guevara Tirado A. Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de Villa El Salvador, Lima-Perú. Horizmed [revista en línea]. 2022 [citado 27 de febrero del 2023]; 22(2): 09. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1586/1126#toc>.
8. Delgado-Pagán G, Ferriol-Rodríguez M, Rojas-Pérez M, et al. Algoritmo para el manejo del paciente geriátrico en la Consulta preoperatoria de Anestesia y Geriatria. Acta Médica del Centro [Internet]. 2019 [citado 1 de marzo del 2023]; 13 (1) :[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1007>.

9. Rodríguez Ávila N. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. Horiz. sanitario [revista en la Internet]. 2018 Abr [citado 24 de agosto del 2023] ; 17(2): 87-88. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6555690>.
10. Herrera Landero A., d'Hyver de las Deses Carlos. Valoración preoperatoria del adulto mayor. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2018 Ago [citado el 25 de agosto del 2023]: 43-55. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000400043&lng=es.
11. Sánchez Rodríguez J., Escare-Oviedo Camila A., Castro-Olivares Valeria E., Robles-Molina Cynthia R., Vergara-Martínez Marcelo I., Jara-Castillo Catherine T.. Polifarmacia en adulto mayor, impacto en su calidad de vida. Revision de literatura. Rev. salud pública [Internet]. 2019. [citado el 24 de agosto del 2023]: 271-277. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642019000200271&lng=en. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n2.76678>.
12. Saborit Oliva E., Ortiz-Sánchez C. Yurisnel, Rosabal-Sadín Martha, Ramos-Alarcón Alfredo Miguel, Capote-Guerrero Guillermo. Factores pronósticos de morbilidad anestésica en el paciente geriátrico sometido a colecistectomía video laparoscópica. Anest. Méx. [revista en la Internet]. 2019 Abr [citado el 23 de agosto del 2023]: 13-29. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712019000100013&lng=es.
13. Chamba Lapo B., Lara Eras DE, Jadán Cumbe AM, Jadán López CY. Análisis de factores de riesgo ligados a tipos de anestesia y complicaciones postoperatorias en pacientes mayores. RECIAMUC [Internet]. 12 jun.2023 [citado 22feb.2024];7(2):557-65. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/download/1141/1758/>
14. Luna M., Casas A., et al . Síndromes geriátricos, los grandes ausentes en los índices de comorbilidad usados para determinar el riesgo de desarrollar demencia. Acta méd. Peru [Internet]. 2018 Jul [citado el 24 de agosto del 2023]: 189-190. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172018000300009&lng=es.
15. Silva Reyna P., López-Bascopé Alberto. Factores asociados a delirium postoperatorio en adultos mayores sometidos a anestesia general en el Hospital Ángeles Metropolitano. Rev. mex. anesthesiol. [revista en la Internet]. 2019 Jun [citado el 25 de agosto del 2023]: 83-88. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032019000200083&lng=es.
16. Álpizar Cortes J., et al. Identificación de interacciones medicamentosas potenciales en pacientes geriátricos. JONNPR [Internet]. 2020 [citado el 25 de agosto 2023] ; 998-1009.

Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000900998&lng=es.

17. Chuquipoma-Quispe L., Lama-Valdivia Jaime E, De la Cruz-Vargas Jhony A. Factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores que acuden a consulta externa de Geriátría del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú. Acta méd. Peru [Internet]. 2019 Oct [citado el 25 de agosto del 2023] ; 67-273. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000400004&lng=es.
18. Alzate Moctezuma A., Arce-Bojórquez Brisceyda, Peraza-Garay Felipe de Jesús. Incidencia de lesión miocárdica aguda postoperatoria en pacientes con hipertensión arterial sistémica sometidos a cirugía no cardiaca. Anest. Méx. [revista en la Internet]. 2018 Abr [citado 2024 Mar 03] ; 30(1): 26-34. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712018000100026.
19. Herrera Landero A., d'Hyver de las Deses Carlos. Valoración preoperatoria del adulto mayor. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2018 Ago [citado el 25 de agosto del 2023]; 43-55. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000400043&lng=es.
20. Cruz García O., Nieto Monteagudo Carlos Gilberto, Álvarez Hurtado Lester, Cruz Hernández Yassel, Cruz Hernández Marlon, Nieto Martínez Gretter Elena. Factores de riesgo de complicaciones respiratorias postquirúrgicas. Acta méd centro [Internet]. 2022 Dic [citado el 25 de agosto del 2023] ; 679-692. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000400679
21. Ronald D. Mollera, Nelson H. Cohen, Lars I, Ericsson, et al. Miller Anestesia. 8ª ed. España: Elsevier; 2015.
22. Lombana Hernandez L.S., Et al. Efectos de la anestesia en el cerebro y el sistema nervioso: perspectivas actuales. Polo Conocimiento [internet]. Marzo del 2023 [citado el 15 de enero del 2024]; 491-504. Disponible en: <file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/Dialnet-EfectosDeLaAnestesiaEnElCerebroYElSistemaNervioso-9252192.pdf>.
23. Pinzón Ríos I.D, et al. Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia. Universidad de Manizales. [internet]. Junio del 2019 [citado el 17 de enero del 2024]; 188-222. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2738/273862538019/html/>.
24. García Chaves D., Hazel Jiménez Campos. Cambios estructurales renales en el riñón con el envejecimiento: con énfasis en glomeruloesclerosis. [internet]. Marzo del 2018

[citado 21 de enero del 2024]; 35(1). Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n1/1409-0015-mlcr-35-01-75.pdf>.

25. Mejía Guevara I., Estela Rivero, Isalia Nava. Transferencias intergeneracionales por género y efectos económicos del envejecimiento demográfico en México. Naciones unidas. [internet]. Marzo del 2019 [citado 23 de enero del 2024]; 69-97. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8a2c02e1-0cfd-431b-b2bb-ac2834623172/content>.
26. Rangel R., José Irineu, Aponte cueto, Nicole Estefany. La migración y sus efectos en la composición etaria y por sexo de la población de La Altagracia en la República Dominicana. Naciones unidas. [internter]. Febrero del 2024 [citado 23 de enero del 2024]; disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/69005-la-migracion-sus-efectos-la-composicion-etaria-sexo-la-poblacion-la-altagracia>.
27. López Noror M. Texto básico de geriatría y gerontología. Managua. Editorial Universitaria Tutecotzimí. 2016. Citado el 15 de enero del 2024.
28. Molero Díez Y., Raquel Sanchis Dux, Francisco Javier Ruiz Simón, Miguelina Eugenia Michel Tactuk, Jesús Javier Cuello Azcárate. Actualización en complicaciones en la unidad de recuperación post anestésica (URPA). NUEVO HOSP. [internet]. Febrero 2019 [citado el 23 de enero del 2024]; 15(1); 1-4. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/CAZamora/es/publicaciones/revista-nuevo-hospital-2019/nuevo-hospital-2019-junio-xv-2/molero-diez-yb-sanchis-dux-r-ruiz-simon-fj-michel-tactuk-cu.ficheros/1398230-NUEVO%20HOSPITAL%2C2019%20junio%3BXV%20%282%29%202-5.pdf>.
29. Montes de Oca Zavala V. Políticas y sistemas integrales de cuidados de largo plazo para las personas mayores. Santiago. Naciones Unidas. 2023. [citado 21 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e1404602-4484-49d1-990b-a303b986913a/content>.
30. Curcio CL., Giraldo AF, Gómez F. Fenotipo de envejecimiento saludable de personas mayores en Manizales. Biomedica. 1 de marzo del 2020; 40(1): 102-116. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7357375/pdf/2590-7379-bio-40-01-102.pdf>.
31. Mella Laborde M., et al. Cómo gestionar el riesgo en el área quirúrgica. Un análisis modal de fracasos y efectos quirúrgicos. Elsevier. [internet]. Octubre del 2019 [citado 13 de enero del 2024]; 34(5): 233-241. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-journal-healthcare-quality-research-257-articulo-como-gestionar-el-riesgo-el-S2603647919300685>.
32. Mille Loera J.E., Dr. Linares-Nolasco F., Sosa-Jaime N.A. Polifarmacia, anestesia y geriatría: ¿cuánto es demasiado?. Revista Mexicana de Anestesiología. [Internet]. Julio-

- septiembre 2019. [Citado 19 noviembre del 2023]: 36-39. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/fBook/fBook.php?p=https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2019/cmas1911.pdf>
33. Cruz Ahumada S. J. Actualidades en valoración preoperatoria y riesgo anestésico: un enfoque práctico para cirugía no cardíaca. *Rev. mex. anesthesiol.* [revista en la Internet]. 2022 Dic [citado 2024 Ene 17]; 45(4): 253-256. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032022000400253
34. Cáceres S., Bertaux Olivier, Porrás Ignacio. Complicaciones respiratorias en el posoperatorio de cirugía cardíaca en adultos. *Rev. Urug. Cardiol.* [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Ene 19]; 35(3): 322-361. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202020000300322&lng=es.
35. Herrera Landero A., d'Hyver de las Deses Carlos. Valoración preoperatoria del adulto mayor. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [revista en la Internet]. 2018 Ago [citado 2024 Ene 31]; 61(4): 43-55. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000400043&lng=es.
36. Díaz B., V. Delgado W. Delirium postoperatorio en mayores de 60 años. *Rev. Salud pública Parag.* Junio 2018. [Citado 18 de enero del 2024]. Vol 8. 35-39. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/rspp/v8n1/2307-3349-rspp-8-01-35.pdf>.
37. Penilla Cárdenas M. A., Ortiz Álvarez María Alejandra, Suárez Escudero Juan Camilo. Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. *Salud uninorte.* [Internet]. Agosto de 2021 [consultado el 7 de febrero de 2024]; 37(2): 488-505. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072007000100001&lng=en&tlng=es.
38. Esmeraldas Vélez E. E., Mariana Rosalía Falcones Centeno; Mariángel Gabriela Vásquez Zevallos; José Adolfo Solórzano Vélez. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* Enero del 2019 [consultado 25 de enero del 2024]; 3 (1). pp. 45-71. Vol. 3, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6788154.pdf>
39. John E. Hall, PhD; Edited by John E. Hall, PhD. *Tratado de fisiología médica.* 14ª Edición. Editorial: Elsevier. Barcelona. 2021.

40. González López A., Garí Marcos Laura, López Roca José A., Sarabia Albor Arani María, Rivas Didier A. Fernández. Incidencia de complicaciones intra y posoperatorias en pacientes geriátricos durante la cirugía abdominal mayor electiva. *Rev cuba anesthesiol reanim* [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Abr 01] ; 19(3): e631. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172667182020000300010&lng=es.
41. Rico-Rosillo M. G., Diego Oliva-Rico, Gloria Bertha Vega-Robledo. Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018; [citado, 07 de febrero del 2024] 56(3):287-94. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im183l.pdf>
42. Soriano Amador C., Sánchez-Muniz FJ. Telómeros, telomerasa y envejecimiento. Una visita al Premio Nobel de Fisiología y Medicina de 2009. *JONNPR*. 2021;6(8):1079-100. Disponible en : <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/4128/4601>.
43. Mosqueda Fernandez A. Importancia de la realización de actividad física en la tercera edad. *Dilemas contemp. educ. política valores* [online]. 2021, vol.9, spe1 [citado 2024-02-17], 00036. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000800036.
44. Hechavarría Ávila M. M., Ramírez Romaguera Melba, García Hechavarria Hebert, García Hechavarria Albert. El envejecimiento. Repercusión social e individual. *Rev. inf. cient.* [Internet]. 2018 Dic [citado 2024 Feb 17] ; 97(6): 1173-1188. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es.
45. Pinilla Cárdenas M. A., Ortiz Álvarez María Alejandra, Suárez-Escudero Juan Camilo. Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. *Salud, Barranquilla* [Internet]. Agosto de 2021 [consultado el 17 de febrero de 2024]; 37(2): 488-505. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522021000200488.
46. Barón Castañeda A. Envejecimiento y enfermedades cardiovasculares. *Rev. Colomb. Cardiol.* [Internet]. diciembre de 2022 [consultado el 18 de febrero de 2024]; 29(6): 609-610. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332022000600609&lng=en.

47. Walter Geovanny A. C., Edison Fabián Analuiza Analuiza, Jaime Anderson García Gaibor, Ángel Freddy Rodríguez Torres. Los beneficios de la actividad física en el adulto mayor. *Pol. Con.* [internet]. 12 de Diciembre del 2020. [consultado 12 de enero del 2024]; 53(5): 680-706. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8042577.pdf>.
48. Gregory M. F. Reversal of epigenetic aging and immunosenescent trends in humans. *Intervene Immune*, Los Angeles, CA, USA. [internet]. 4 de agosto del 2019. [consultado 15 de enero del 2024]; 1-20. Disponible en: <https://fisiologiadefejercicio.com/wp-content/uploads/2019/09/Fahy-2019-Reversal-of-epigenetic-aging-and-immunosenescent-trends-in.pdf>.
49. Nicolovius M. M., Arévalo-García R. Envejecimiento y memoria: efectos de la restricción calórica. *Revista neurológica.* [internet]. 16 de junio del 2018. [consultado 17 de diciembre del 2023]; 66(12): 415-422. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2017516>.
50. Xu, M., Pirtskhalava, T., Farr, JN *et al.* Los senolíticos mejoran la función física y aumentan la esperanza de vida en la vejez. *Nat Med.* [internet]. 9 de julio del 2018. [consultado 12 de enero del 2024]. 1246-1256. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41591-018-0092-9>.
51. Santacruz Pacheco D. Efectos del ayuno intermitente en el envejecimiento, la salud y la enfermedad. *Sociedad Colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular.* [internet]. 21 de Enero de 2020. [consultado 15 de enero del 2024]; 136(1). 1-5. Disponible en: https://scc.org.co/wp-content/uploads/2020/01/PAD_21012020_vol1-.pdf.
52. Castillo Muñoz D. N., Fernández Bula Roberto Carlos, Guerra Díaz Ginna Johana, Ortega Lasso Maximiliano, Valderrama Matallana Luis Alfonso, Mercado Ortega María Carolina *et al.* Desenlaces negativos y mortalidad en el anciano frágil sometido a cirugía mayor: ¿qué factores de riesgo impactan más?. *Horiz. Med.* [Internet]. 2023 Jul [citado 2024 enero 26] ; 23(3): e2367. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2023000300013&lng=es.
53. Vento Benel R. F., Salinas-Salas Cecilia, De la Cruz-Vargas Jhony A. Factores pronósticos asociados a mala evolución en pacientes operados de fractura de cadera mayores de 65 años. *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet]. 2019 Oct [citado 2024 Feb 23] ; 19(4): 84-94. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000400013&lng=es. <http://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v19i4.2344>.

54. López F.C., Soares Rodrigues M. C. Riesgo de lesión en posicionamiento quirúrgico: validación de escala en un hospital de rehabilitación. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [internet]. 2020 [consultado 23 de enero del 2024]; 28: e3261. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CT7tqpRnkRrjDTbRWkVN8Gj/?format=pdf&lang=es>.
55. Vera Carrasco O. La responsabilidad de la mala praxis del profesional médico. *Rev. Méd. La Paz* [Internet]. 2022 [citado 2024 Feb 29] ; 28(2): 60-65. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582022000200060.
56. Haberer J. P.. Farmacología de los antagonistas de los bloqueantes neuromusculares. Elsevier. [internet]. Abril 2018 [citado 24 de febrero del 2024]; 44(2): 1-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1280470318894427>.
57. Mendieta Bermeo E. G., Minchala Urgilés R. E. Cuidados y Complicaciones Postquirúrgicas Mediatas y Tardías en Adultos. *Revista médica HJRCA*. [internet]. 11 de septiembre del 2018 [citado el 16 de enero del 2024]; 10(3): 235 - 241. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/999553/revision-bibliografica-cuidados-y-complicaciones.pdf>.
58. Ballesteros Magaña P., Rojo Sainz R., Garza Castellón M., Cruz Abad M. I., Bernardo Emerson Buil Tisner, Silvia Margolles Gareta. Cuidados enfermeros en unidad de recuperación postanestésica (URPA) y reanimación anestésica. *Dialnet*. [internet]. 2022 [citado el 12 de enero del 2024]; 3(5). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8466859>.
59. Vargas Silva J. F., Guzmán-Martínez S, Fernández-Cardona A, Arbeláez-Escobar MA, Uribe-López S, Echavarría-Barboza AC. Postoperative pain management in the elderly. Literature review. *Colombian Journal of Anesthesiology*. [internet]. 2023 [citado el 2 de febrero del 2024]; 51: e1073. Disponible en: file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/CJA-2022-0086_ESP.pdf.
60. Haberer J. P.. Anestesia en el paciente anciano. Elsevier. [internet]. 2022 [citado el 16 de enero del 2024]; 48(2). 1-32. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1280470322464048?via%3Dihub>

61. Díaz Mendoza V. L., et al. Adulto Mayor en Cirugía: Disminución de Riesgo Quirúrgico. Universidad del Sinú, Colombia. [internet]. 4 de octubre del 2023 [citado el 12 de febrero del 2024]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/8261/12449?inline=1>.
62. Ferretiz López G., Luis Felipe Cuéllar Guzmán, Neftali Cárdenas Herrera. Clasificación y tratamiento de náusea y vómito postoperatorio en el paciente oncológico sometido a cirugía. Revista Chilena de Anestesia. [internet]. Abril del 2019 [citado el 23 de enero del 2024]; 49(2): 223-236. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv49n02-07/>.
63. Mantilla Pinto X.R., et al. Prevalencia de bloqueo residual en la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Metropolitano. Metro ciencia. [internet]. 20 de diciembre del 2020 [citado 1 de febrero del 2024]; 29(1): 16-22. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222466/132-texto-del-articulo-210-1-10-20210429.pdf>.
64. Vela Vásquez R. S., Hurtado-Tello María Maribel. Parálisis residual posoperatoria tras anestesia general sin monitorización neuromuscular objetiva: un estudio observacional en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, Perú. Acta méd. Peru [Internet]. 2019 Oct [citado 2024 febrero 02] ; 36(4): 274-280. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000400005.
65. Rosado Blanco G. A., Rocha-Gámez Mario Antonio, López-Pavón Lucy Esther. Maniobra Rosado Blanco: Laringoespasma. Anest. Méx. [revista en la Internet]. 2018 Abr [citado 2024 febrero 02] ; 30(1): 60-64. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712018000100060.
66. Saiz J. G., Mónica Dámaris Tapia Pérez y Laura Lacomba-Trejo. Factores de Riesgo y Protección del Envejecimiento Activo: Revisión Sistemática. Kronos. [internet]. Julio del 2021 [citado el 23 de febrero del 2024]; 22(1): Disponible en: <https://g-se.com/factores-de-riesgo-y-proteccion-del-envejecimiento-activo-revision-sistemica-2869-sa-960edacae1bfd>.
67. Rengel K. F., Pandharipande PP, Hughes CG. Delirio posoperatorio. Presse medicale. [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Feb 16]; 47(4): e53–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29680484/>.

12 ANEXO

Tabla No. 1 Ficha de recolección de datos.

Autor/a:	Revista/editorial:
Título:	País:
Año:	Disponible en (Web):
Número de Edición:	Idioma:
Resumen del Contenido:	

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Factores de riesgo para complicaciones posanestésicas en geriatría *Risk factors for postanesthetic complications in geriatrics*

Rosibely Yaniri González López
rosiyagolo@gmail.com
ORCID 0000 – 0000

Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, USAC

RESUMEN

La senescencia celular y sistémica va acompañada de una reducción progresiva, universal e irreversible de la reserva funcional orgánica y por ende del metabolismo corporal en general, con una subsecuente alteración de la respuesta ante todo tipo de estrés y de especial interés, el anestésico-quirúrgico. A esto se le añaden las comorbilidades y polifarmacia que los predisponen a efectos adversos, mayor estancia hospitalaria y aumento de la morbilidad y mortalidad posanestésica. Las complicaciones perianestésicas no son la excepción en este grupo etario, especialmente las posanestésicas; comprometiendo principalmente sistemas como el cardiovascular, pulmonar y neurológico respectivamente. La detección temprana y el tratamiento adecuado de los factores de riesgo pueden mitigar o eliminar a las mismas, ubicando así a la prevención como el mejor tratamiento.

Palabras clave: factores de riesgo, complicaciones posanestésicas, comorbilidades, anestesia en geriatría, senescencia.

ABSTRACT

Cellular and systemic senescence is accompanied by a progressive, universal and irreversible reduction of the organic functional reserve and therefore of the body's metabolism in general, with a subsequent alteration of the response to all types of stress and of special interest, anesthetic-surgical. Added to this are comorbidities and polypharmacy that predispose them to adverse effects, longer hospital stays and increased post-anesthesia morbidity and mortality. Perianesthetic complications are not the exception in this age group, especially post-anesthetic complications; mainly compromising systems such as the cardiovascular, pulmonary and neurological respectively. Early detection and adequate treatment of risk factors can mitigate or eliminate them, thus placing prevention as the best treatment.

Keywords: risk factor's, complications postanesthetic, comorbidities, anesthesia in geriatrics, senescence.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.
Recibido: 2024 | Aceptado: 2024 | Publicado: 2024