UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

PREVENCIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO POR EL USO DEL MIDAZOLAM EN PACIENTES DE LA TERCERA EDAD ENTRE 60 A 80 AÑOS BAJO ANESTESIA RAQUÍDEA EN CIRUGÍAS DE ARTROPLASTIA DE CADERA EN EL HOSPITAL DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ, ZACAMIL DURANTE EL MES DE MAYO 2024.

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.

PRESENTADO POR:

MARCELA VANESSA AMAYA MEMBREÑO.

NATHALY VANESSA AMAYA MEMBREÑO.

ASESOR:

LIC. LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, Junio 2024.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Msc. Juan Rosa Quintanilla.

VICERRECTOR ACADÉMICO

Dra. Evelyn Beatriz Farfan Mata

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Msc. Roger Armando Arias Alvarado

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DECANO

Dr. Saul Diaz

VICEDECANO

Lic. Franklin Mendez

SECRETARIO

Mcs. Roberto Hernandez

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

Msc Monica Ventura

DIRECTOR DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

Msc. Luis Alberto Guillen Garcia

AGRADECIMIENTOS

Nuestros más profundo agradecimiento a Dios, por bendecirnos la vida y brindar sabiduría, ser inspirador y darnos fuerzas para continuar en este proceso de obtención de nuestros anhelos más deseados, por permitir culminar la tesis. además muy importante para que se generara este logro a mis padres: Mauricio Amaya y Catalina Membreño de Amaya por ser fortaleza y mayor impulso nuestro apoyo incondicional por su amor, sacrificio y confianza es para nosotros un privilegio ser sus hijas, son unos padres grandiosos, al igual agradecer a que mis hermanos Efrain, Jesserie y Lisbeth por siempre estar presentes, por su apoyo incondicional y moral que nos brindaron a lo largo de esta etapa de vida.

Gracias a mi tía Imelda Amaya y Dora Mena por cada día impulsar nuestros deseos, aconsejarnos y brindarnos su valioso tiempo, además estimar a los docentes por brindarnos sus conocimientos a lo largo de la preparación académica y laboral brindada.

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN..... 1
CAPÍTULO I.....2
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....3
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....4
1.2 JUSTIFICACIÓN.....5
1.3 OBJETIVO GENERAL..... 6
1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....6
CAPÍTULO II.....7
2.0 MARCO TEÓRICO..... 8
2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DE CADERA..... 8
2.0.2 FRACTURAS DEL CUELLO FEMORAL.....8
2.0.3 FRACTURA INTERTROCANTÉRICA DE CADERA.....10
2.0.5 LUXACIÓN DE CADERA..... 11
2.1. CLASIFICACIÓN DE DONALDSON..... 13
2.1.1 LOS FACTORES DE RIESGOS DEL BCIS SE PUEDEN DIVIDIR EN:..... 14
2.1.2 IECA 3..... 14
2.1.3 LA CONDUCTA DEL ANESTESIÓLOGO.....18
2.1.4 VALORACIÓN PREOPERATORIA..... 18
2.1.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS CARDIOVASCULARES..... 26
2.3 SUSTITUCIÓN VALVULAR.....27
2.3.1 TRAUMATISMO.....34
2.3.2 EL ENVEJECIMIENTO.....38
2.3.5 ENVEJECIMIENTO CARDIOVASCULAR.....41
2.4 A) ENVEJECIMIENTO ARTERIAL.....41
2.4.1 B) ENVEJECIMIENTO CARDÍACO..... 43
2.4.2 ENVEJECIMIENTO CEREBRAL..... 45
2.4.3 ENVEJECIMIENTO MUSCULAR.....49
2.4.4 ENVEJECIMIENTO DEL METABOLISMO DE LA GLUCOSA.....50
2.4.5 IMPORTANCIA DE LA PRESENTACIÓN ATÍPICA DE ENFERMEDADES:..... 51
2.5 SÍNDROMES GERIÁTRICOS..... 51
2.5.1 POLIFARMACIA.....52
2.5.2 IMPORTANCIA DE LA POLIFARMACIA.....53
2.5.4 EPIDEMIOLOGÍA DEL DELÍRIUM.....56
2.5.5 PATOLOGÍA DEL DELÍRIUM.....57
2.6 BÚSQUEDA DE BIOMARCADORES..... 57
2.6.1 NEUROINFLAMACIÓN Y ESTRÉS OXIDATIVO.....57
2.6.2 INTERFERENCIA EN LA NEUROTRANSMISIÓN.....59
2.6.3 MECANISMOS PATOGÉNICOS DE ASOCIACIÓN CON LA FRAGILIDAD..... 61

2.6.4 FACTORES DE RIESGO Y MODELOS PREDICTIVOS DE DELÍRIUM..... 62
2.6.5 CLÍNICA ASOCIACIÓN CON FRAGILIDAD, DEMENCIA Y EVENTOS ADVERSOS EN SALUD..... 63
2.7 SUBTIPOS DE DELÍRIUM..... 64
2.7.1 DELÍRIUM Y FRAGILIDAD..... 65
2.7.2 DELÍRIUM Y DEMENCIA..... 66
2.7.3 DELÍRIUM COMO PREDICTOR DE EVENTOS ADVERSOS EN SALUD..... 67
2.7.4 DIAGNÓSTICO Y ESCALAS DE VALORACIÓN CLÍNICA DEL DELÍRIUM..... 67
2.7.5 ALGORITMO DE EVALUACIÓN Y MANEJO DEL PACIENTE CON DELÍRIUM... 69
2.8 PREVENCIÓN DEL DELÍRIUM..... 69
2.8.1 ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN NO FARMACOLÓGICAS Y INTERVENCIONES MULTICOMPONENTE NO FARMACOLÓGICAS..... 69
2.8.2 OTRAS ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN NO FARMACOLÓGICA..... 71
2.8.3 PREVENCIÓN FARMACOLÓGICA..... 72
2.8.4 TRATAMIENTO SINTOMÁTICO MEDIDAS NO FARMACOLÓGICAS..... 72
2.8.5 MANEJO FARMACOLÓGICO SINTOMÁTICO..... 73
2.9 DELIRIUM POSTQUIRÚRGICO EN EL ANCIANO..... 74
2.9.1 EL ABORDAJE TERAPÉUTICO..... 75
CAPÍTULO III..... 82
3.0 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE..... 83
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO..... 84
3.1.1 TIPO DE ESTUDIO..... 84
3.1.2 DESCRIPTIVO..... 84
3.1.3 TRANSVERSAL..... 84
3.1.4 POBLACIÓN..... 84
3.1.5 MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO..... 84
3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN..... 85
3.2.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN..... 85
3.2.2 MÉTODO, PROCEDIMIENTO, TÉCNICA E INSTRUMENTO..... 85
3.2.3 MÉTODO..... 85
3.2.4 TÉCNICA..... 85
3.2.5 INSTRUMENTO..... 86
3.3 PROCEDIMIENTO..... 86
3.3.1 PLAN DE RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS..... 87
3.3.2 PLAN DE RECOLECCIÓN..... 87
3.3.3 PLAN DE TABULACIÓN..... 87
3.3.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS..... 87
CAPÍTULO V..... 89
4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS..... 90
CAPÍTULO VI..... 111
5.1 CONCLUSIONES..... 112
6.1 RECOMENDACIONES..... 113
4.0 FUENTES INFORMATIVAS..... 114
5.0 GLOSARIO..... 115

ANEXOS..... 117

INTRODUCCIÓN

El delirio perioperatorio es como un síndrome cerebral orgánico con alteración de la atención, memoria, orientación, percepción y ciclo vigilia-sueño. Este cuadro es la manifestación de la insuficiencia del cerebro para mantener su normal funcionamiento, y es una respuesta estereotipada. Es un síndrome que aparece en un período breve (horas a días). El metabolismo oxidativo se altera; las neuronas son incapaces de producir neurotransmisores o los neurotransmisores existentes no funcionan. Están implicadas principalmente las vías colinérgicas, que participan en la atención, memoria, aprendizaje nuevo, etc., y son importantes por ser las más lábiles. También participan vías de serotonina, noradrenalina, dopamina, pero éstas son más resistentes a las noxas.

La hiper o hipoestimulación de receptores GABA ocurre en el delirio por suspensión de benzodiazepínicos o por la encefalopatía hepática. Sin embargo, lo más habitual es que el delirio se deba a factores múltiples. Según la American Psychiatric Association, el delirio afecta al 51% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente y al 10-40% de los ancianos hospitalizados. Muchos de los factores que pueden predisponer a que una paciente lo padezca son: pacientes con enfermedades cardiovasculares, glucemia baja, traumas craneoencefálico, alteración electrolítica, interacción farmacológica, alcoholismo, drogadicción, trastornos metabólicos.

La investigación estará estructuralmente formada de la siguiente manera:

Capítulo I, Planteamiento del problema, Enunciado, Objetivos tanto general como específicos y Justificación de la investigación.

Capítulo II, Clasificación de la fractura de cadera , Síndromes Geriátricos, Factores de riesgo y modelos predictivos del delirium, Prevención Farmacológica, Manejo farmacológico asintomático del delirium postquirúrgico en ancianos.

Capítulo III, Operacionalización de variables, se detallan indicadores y dimensiones que se necesitan medir mediante la investigación.

Capítulo IV, Diseño Metodológico, describimos el tipo de estudio de nuestra investigación, la población y muestra a estudiar, método que utilizaremos para la extracción de la muestra. Es de mucha importancia indagar sobre los signos del estado cognitivo y de conciencia que posee el adulto mayor durante el postoperatorio.

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Hospital Nacional Zacamil "Dr. Juan José Fernández" es un hospital de segundo nivel; sirve de referencia en cuanto a la atención del nivel especializado por la población, es decir los pacientes teóricamente deberán ser atendidos en primera instancia de cualquier proceso patológico en el ámbito de la atención primaria y referido al hospital en caso de atención de mayor complejidad. Además cuenta con cuatro especialidades básicas: medicina interna, cirugía, gíneco-obstetricia y pediatría; y las siguientes subespecialides: gastroenterología, oftalmología, neumología, cardiología, ortopedia, dermatología, urología, cirugía plástica, maxilofacial y otorrinolaringología.

La identificación de pacientes en riesgo es fundamental para la prevención, la detección temprana y el tratamiento adecuado del delirium, primordialmente porque el delirium indica la presencia de una alteración orgánica subyacente que debe resolverse. Los factores de riesgo modificables que precipitan este síndrome, en este subgrupo de pacientes quirúrgicos, y que los hacen característico en relación a los pacientes médicos, son el tiempo de ingreso en relación con el procedimiento quirúrgico, la duración de la cirugía, la estancia prolongada en unidad de cuidados intensivos, la hipotensión intraoperatoria, el volumen de infusión de líquidos elevados, la puntuación ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos) alta, saturación de oxígeno cerebral disminuida, dolor postoperatorio mal controlado, retraso en la recuperación de la anestesia y mayor número de complicaciones postoperatorias.

Las fracturas de cadera se caracterizan por ser incómodas, dolorosas con riesgo de hemorragias, cambios hemodinámicos entre esto hipotensión y bradicardias estas cirugías son de tiempo prolongado donde se utilizan el metilmetacrilato que causa vasodilatación abrupta, sin embargo la anestesia raquídea que causa también el mismo efecto de vasodilatación, agregar la alta pérdida sanguínea que conlleva mucha atención al personal de anestesia por los cambios hemodinámicos en el paciente durante y después de la cirugía, ya que la falta de perfusión y de oxigenación cerebral desencadenan el delirio.

Algunas observaciones específicas en cuanto a la conducción de la anestesia de las precauciones evidentes ("evitar la hipotensión y la hipoxia"), puede describirse como cautelosa la estrategia básica para anestesiar a un anciano. Los fármacos seleccionados y sus dosis tienen un impacto potencial importante en el delirio.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Será efectivo el uso de Midazolam para disminuir el riesgo de provocar el delirio postoperatorio en pacientes de cirugía artroplastia de cadera entre 60 a 80 años bajo Anestesia Raquídea en el hospital Dr Juan José Fernández Zacamil ?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La artroplastia de cadera es una de las cirugías más frecuentes que se realizan en pacientes de la tercera edad al año en el hospital nacional Zacamil , debido principalmente al deterioro de las articulaciones.

Este abordaje quirúrgico cuenta con una tasa alta de éxito en pacientes mayores de 65 años, lo que implica una rápida recuperación de su calidad de vida, por lo tanto la presente investigación se empleó con la finalidad de indagar y prevenir efectos adverso del delirium postoperatorio en anestesia raquídea en adultos mayores de 60 a 80 años.

La intención de la investigación es predecir efectos indeseados en pacientes geriátrico y brindar una calidad de atención al paciente, en dicha utilización del medicamento de la benzodiacepina, como el midazolam, se realizará una anamnesis, indagación de las mejoras en el estado mental que se pueden evidenciar en pacientes que se realizará una intervención quirúrgica en cirugía de artroplastia de cadera, para hacer más verídica y detallada la investigación se contará con la autorización y consentimiento informado del paciente con anterioridad para brindar la elaboración de la investigación, además se planificó los medios logísticos y la autorización y permisos correspondientes de la jefatura sala de operaciones y jefe del departamento de anestesiología.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la utilización del Midazolam, para la prevención por la que se produce el delirium postoperatorio en anestesia raquídea en pacientes de la tercera edad entre 60 a 80 años, en los procedimientos de cirugía de artroplastia de cadera en el hospital nacional Dr. Juan José Fernández, Zacamil.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir los efectos sedantes del midazolam en pacientes de la tercera edad y su acción a nivel de los receptores del sistema nervioso central.

2. Definir los cambios hemodinámicos que surgen en la anestesia raquídea con el uso de las diferentes dosis de midazolam que produzcan menos riesgos de delirio.

3. Determinar las alteraciones fisiológicas del envejecimiento y los factores de riesgo en la cirugía de artroplastia de cadera que generan delirio postoperatorio.

CAPÍTULO II

2.0 MARCO TEÓRICO

2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DE CADERA

Por lo general, estas fracturas se clasifican en tres tipos distintos: fracturas del cuello femoral, fracturas intertrocantéricas y fracturas subtrocantéricas.

2.0.2 FRACTURAS DEL CUELLO FEMORAL

Las fracturas del cuello femoral comprenden casi 50% de todas las fracturas de la parte proximal del fémur. Son más frecuentes en personas de edad avanzada. La anatomía de la articulación de la cadera es una consideración importante en el tratamiento de esta lesión. La cápsula articular de la cadera se extiende desde el borde del acetábulo a la base del cuello femoral. Por consiguiente, las fracturas del cuello femoral son intracapsulares.

El riego sanguíneo del cuello femoral es precario. En algunos individuos adultos hay un riego sanguíneo limitado desde el ligamento redondo del acetábulo, que contiene una pequeña rama de la arteria del obturador. La principal vía de aporte sanguíneo al cuello femoral de todos los pacientes (el único para la cabeza femoral en la mayoría) proviene de vasos que están dentro y a lo largo de la superficie del hueso del cuello femoral. Ya que las fracturas del cuello femoral están del todo dentro de la cápsula articular, casi nunca se acompañan de hemorragia importante. Los hematomas de la fractura quedan contenidos dentro de la cápsula.

Cuando la fractura del cuello femoral está desplazada, la interrupción del flujo sanguíneo a la cabeza del fémur es casi segura. Por consiguiente, la osteonecrosis de la cabeza femoral es casi inevitable en las fracturas desplazadas.

Muchas veces es mejor proceder de inmediato a la sustitución protésica de la cabeza femoral. Esta intervención quirúrgica se denomina hemiartroplastia e implica la sustitución del cuello y la cabeza femorales con prótesis metálicas y plásticas que se ajustan dentro del acetábulo nativo. Por lo general, esto se lleva a cabo por medio de acceso posterior de la cadera; exposición e ingreso a la cápsula articular; extracción de la cabeza femoral condenada; resección del cuello femoral residual para hacer posible la ampliación del conducto medular proximal, e inserción de una prótesis del tamaño adecuado.

Después de colocar la prótesis, la cabeza artificial se ubica de nuevo en el acetábulo nativo, se oponen los tejidos y se cierra la piel. Aunque esta técnica permite soportar peso casi de inmediato sobre la extremidad afectada, implica un estrés fisiológico significativo para los sujetos.

La colocación segura del componente femoral dentro de la parte proximal del cuerpo femoral puede efectuarse con cemento óseo de polimetilmetacrilato que crea un manto alrededor del cuerpo de la prótesis.

Esto conlleva la ventaja de la fijación segura e inmediata del componente femoral. Una desventaja de esta técnica es que el cemento de polimetilmetacrilato es un sustrato atractivo para películas biológicas bacterianas en caso que el paciente adquiera una infección perioperatoria. Una alternativa al uso de dicho cemento es la utilización de prótesis con "ajuste a presión".

En estas técnicas no cementadas, las prótesis de forma más precisa se impactan en la parte proximal del fémur para obtener un ajuste por interferencia. Una desventaja de este tipo de prótesis en el tratamiento de la fractura de cadera es que la obtención de un "ajuste a presión" de la prótesis conlleva algún riesgo de fractura femoral yatrógeno

La colocación de la prótesis de artroplastia para reponer la parte proximal del fémur es una buena opción para el individuo sólo si la parte acetabular de la articulación se encuentra sana. Cuando el lado acetabular de la articulación presenta artritis avanzada, el uso de la cabeza femoral protésica en el acetábulo será inaceptablemente doloroso. Por consiguiente, en sujetos con cambios osteoartríticos notables precedentes a la fractura del cuello femoral, la mejor alternativa sería proceder a la artroplastia total de la cadera con sustitución de los lados femoral y acetabular de la articulación.

Las fracturas no desplazadas o impactadas de la cabeza femoral pueden ocurrir sin interrupción crítica del riego sanguíneo a la cabeza femoral. Por ende, tales fracturas casi siempre se tratan con fijación interna con tres o cuatro tornillos insertados a través de la corteza de la parte proximal lateral del fémur, lo cual atraviesa el sitio de fractura y abarca la cabeza femoral.

La colocación de tales tornillos puede efectuar se a través de incisiones cutáneas muy pequeñas y en la mayoría de los casos, no se requiere exposición directa del hueso. Estos procedimientos causan hemorragia mínima y a menudo se acompañan de recuperación postoperatoria muy rápida.

2.0.3 FRACTURA INTERTROCANTÉRICA DE CADERA

Las fracturas de la cadera también ocurren a menudo en la región entre el trocánter mayor y el menor. Estas fracturas se denominan fracturas intertrocantéricas de la cadera, las cuales pueden tener una sola línea de fractura o quizá se formen varios fragmentos escasamente visibles. Un resultado habitual es un fragmento leve que corresponde al trocánter menor. A diferencia de las fracturas del cuello femoral, aquéllas de la región trocantérica casi siempre originan hemorragia considerable que puede tener consecuencias hemodinámicas.

La vigilancia de los índices hemodinámicos y el hematocrito es importante en cualquier paciente con fractura intertrocantérica. Como las fracturas del cuello femoral, casi todas las fracturas de la región intertrocantérica se tratan con intervención quirúrgica porque las medidas terapéuticas no quirúrgicas conllevan una incidencia muy alta de complicaciones.

El tratamiento de este tipo de lesiones siempre incluye fijación interna. Esto puede llevarse a cabo con una tabla de fractura, en la cual la alineación de la extremidad inferior se mantiene por medios mecánicos en posición reducida, mientras se realiza la intervención quirúrgica.

Una alternativa es practicarla en posición supina sobre una mesa radiolúcida con métodos de reducción manual. En la mayoría de los casos se opta por el acceso lateral de la cadera y la fijación de la fractura se consigue con transfixión del trocánter, el cuello y la cabeza femorales por medio de un tornillo grande. Éste puede colocarse junto con un dispositivo de tornillo y placa (que en conjunto se llama un tornillo deslizante para cadera). Otra alternativa es un dispositivo cefalomedular en el que tornillos con ángulo fijo se fijan con un clavo intramedular corto en sentido proximal a distal, a través de la región proximal del trocánter o por la fosa piriforme. Con la colocación de cualquiera de estos dispositivos (cuya elección por lo regular depende de la morfología de la fractura), el individuo es capaz de soportar peso casi inmediatamente después de la intervención quirúrgica.

2.0.4 FRACTURA SUBTROCANTÉREA Y FRACTURA DEL CUERPO FEMORAL

Por lo general, las fracturas subtrocantéricas de la cadera son resultado de mecanismos de lesión de mayor energía en comparación con aquéllos de las fracturas del cuello femoral o las intertrocantéricas. Por consiguiente, es más probable que se acompañen de otras lesiones óseas o de tejidos blandos. En la mayoría de los casos, las fracturas intertrocantéricas se tratan con un dispositivo intramedular, el cual puede insertarse con o sin escariado previo.

Como las inserciones musculares en los fragmentos proximales originan un fuerte desplazamiento de los fragmentos, a menudo es necesaria la resección abierta. Casi todas las fracturas de la diáfisis femoral se controlan con una barra intramedular. Ésta se aplica después del escariado progresivo. En muchos casos, el dispositivo intramedular se refuerza con tornillos de fijación o un tornillo de transfixión que abarca el cuello femoral. En la mayoría de los casos, es posible el soporte postoperatorio inmediato del peso

2.0.5 LUXACIÓN DE CADERA

Ésta corresponde a una lesión grave de alta energía que con frecuencia se observa en sujetos con traumatismos múltiples. La mayoría de las luxaciones de cadera se genera en sentido posterior. A menudo tales lesiones propician afectación neurovascular. De hecho, una luxación aislada de cadera puede constituir una lesión que pone en peligro la vida. Está indicada la reducción urgente, que por lo general puede llevarse a cabo como procedimiento cerrado. Si ésta no tiene buenos resultados se recomienda la reducción abierta pronto.

Muchas veces las luxaciones de cadera se acompañan de fracturas del acetábulo y con frecuencia menor, aunque notable, con fracturas de la cabeza femoral. Es obvio que la fractura de la cabeza femoral con lesión acetabular relacionada o la fractura de la cabeza femoral sola conforman una lesión muy grave. Las complicaciones frecuentes con cualquiera de estas lesiones corresponden a artritis postraumática, osteonecrosis y luxación recurrente. Las lesiones neurovasculares relacionadas son habituales.

Las fracturas acetabulares pueden ocurrir con o sin luxación evidente de la cadera. Las fracturas acetabulares a menudo se encuentran en presencia de otras fracturas de la pelvis. La pérdida significativa de sangre por hemorragia ósea es una preocupación importante en presencia de estas lesiones.

El tratamiento quirúrgico de la fractura acetabular se enfoca en la reconstrucción y la fijación interna de la estructura anatómica acetabular original, así como la creación de una articulación de la cadera estable. El acetábulo puede exponerse mediante un acceso anterior, lateral o posterior, según la lesión ósea. El tratamiento quirúrgico de una fractura acetabular es una tarea mayor, requiere entrenamiento especial y experiencia

La fractura de cadera en el anciano constituye la lesión más importante del sistema musculoesquelético. Se acompaña de diversos padecimientos crónicos intercurrentes que dificultan su prevención, manejo y rehabilitación, por lo que actualmente se acepta que la fractura de cadera debe tratarse quirúrgicamente con movilización temprana.

La artroplastia de cadera es un procedimiento común en la población geriátrica que puede tener patologías coexistentes con probabilidad de desarrollar el síndrome por implantación de cemento óseo, que es una causa importante de mortalidad y morbilidad intraoperatoria.

La instrumentación quirúrgica del canal femoral está asociada frecuentemente a un compromiso cardiovascular considerable de los pacientes. Este compromiso está relacionado con todo tipo de procedimientos que involucran la instrumentación del canal femoral del implante (cementado o no cementado) pero el riesgo es especialmente alto en los pacientes de riesgo, como los ancianos, que necesitan una prótesis cementada. Si bien puede ocurrir un compromiso cardiovascular significativo durante la preparación del canal femoral, durante la inserción del cemento y/o la pró- tesis, o durante la liberación del manguito hemostático; los efectos adversos han sido asociados en primera instan- cia a la hemiartroplastia cementada por lo cual este evento es referido frecuentemente como el «síndrome de implantación del cemento» (del inglés «bone cement implantation syndrome», BCIS) .

A pesar de que es más frecuente que ocurra durante una hemiartroplastia cementada, también está descrito con el reemplazo total de la cadera y el reemplazo de rodilla. El BCIS se caracteriza por hipotensión arterial, hipoxia, pérdida de conciencia, hipertensión pulmonar, falla del ventrículo derecho, arritmias y eventualmente paro cardíaco.

2.1. CLASIFICACIÓN DE DONALDSON

La clasificación de Donaldson et al.1 distingue 3 grados de BCIS según la severidad del evento:

Grado 1: caída de SpO2 < 94%, o hipotensión arterial < 20% del nivel preoperatorio;

Grado 2: caída de SpO2 < 88%, hipotensión arterial < 40% del nivel preoperatorio y/o pérdida de conciencia;

Grado 3: colapso cardiovascular.

El BCIS es un evento intraoperatorio frecuente, su incidencia global es del 25-30% (grado 1: 21%, grado 2: 5,1% y grado 3: 1,7%). Se ha reportado que la mortalidad intraoperatoria en hemiartroplastias cementadas oscila entre el 0,2-4,3%. La mortalidad en los pacientes sometidos a una cirugía de cadera reportada en diferentes estudios a mayor plazo es del 9% a 30 días y del 29% a 12 meses según Olsen et al, y del 7 y 21% según Costain et al. Estas diferencias se deben a los grupos etarios observados y al porcentaje de las prótesis cementadas que invariablemente conlleva una mayor morbimortalidad. Aunque la mortalidad perioperatoria siempre es mayor para las prótesis cementadas que las no cementadas, basándose en el análisis de supervivencia, se demostró un efecto contrario a 12 meses.

Es decir, si bien es mayor la morbimortalidad durante el período perioperatorio, la colocación de prótesis cementada mejora la supervivencia de los pacientes a largo plazo . A su vez, el uso de la prótesis cementada en comparación con la no cementada para la cirugía de fractura de cadera mejora la movilidad temprana postoperatoria libre de dolor y reduce el riesgo de operación .

Cuanto más severa es la manifestación del BCIS, más alta es la mortalidad de estos pacientes a corto y largo plazo (aquellos que presentaron BCIS grado 3 tienen aumentada en 16 veces la mortalidad a 30 días respecto a las formas más leves del síndrome). Sorprendentemente, la mortalidad de los pacientes que experimentaron BCIS grado 1 no fue diferente comparando con los pacientes que no han tenido ningún evento adverso intraoperatorio.

El 95% de los pacientes que fallecieron durante la cirugía o 48 horas después sufrieron BCIS grado. Está claro entonces que es necesario determinar los factores de riesgo del BCIS para mejorar la supervivencia de los pacientes a corto y largo plazo.

2.1.1 LOS FACTORES DE RIESGOS DEL BCIS SE PUEDEN DIVIDIR EN:

1. **Factores del paciente:**

- ASA III-IV

- Edad avanzada

- Sexo masculino

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

- Osteoporosis.

- Apnea de sueño

- Angina de pecho

- Insuficiencia cardíaca congestiva

- Medicación: diuréticos, warfarina, beta-bloqueantes.

2.1.2 IECA 3

La EPOC siempre está asociada con algún grado de hipertensión pulmonar, lo cual implica remodelación vascular, inflamación y destrucción/disfunción endotelial lo cual puede alterar la respuesta normal del lecho capilar a cualquier noxa y aumentar el riesgo del desarrollo del BCIS en estos pacientes.

Aunque no hay datos que apoyan una correlación estadística entre fibrilación auricular crónica y BCIS, los factores como beta-bloqueantes y warfarina aparecen como independientes.

(3)"Mikhail Morozova, y Bruno Kleinb, Síndrome de implantación del cemento. Rev Argent Anestesiol. .https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-anestesiologia-268-articulo-sindrome-implantacion-del-cemento-S037077921630028X"

El uso de diuréticos e IECA también aparece como factores predictores del desarrollo de BCIS3. Claramente no son factores independientes sino secundarios a la condición cardiovascular de estos pacientes.

Se puede especular que los pacientes con EPOC y apnea del sueño comparten algunos mecanismos fisiopatológicos en común que involucran la disfunción endotelial pulmonar y aumento de la reactividad del lecho vascular pulmonar cuando se exponen a una carga de émbolos durante el cementado lo cual aumenta la probabilidad de sufrir el BCIS. Al igual que la EPOC, la insuficiencia cardíaca congestiva cursa con hiperreactividad vascular pulmonar al sufrir la carga embólica del cementado.

Factores quirúrgicos:

- Canal femoral no instrumentado previamente

- Componente femoral de la prótesis largo (tallo largo)

- Presión pico alta durante la inserción de la prótesis

- Lavado insuficiente del canal medular

- Uso de cemento de alta viscosidad

- Fractura intertrocantérica

- Fractura patológica

El canal previamente instrumentado puede tener dos mecanismos posibles que protejan del BCIS: hay menos material embólico y las paredes internas del canal previamente instrumentado se esclerosan impidiendo de esa manera la entrada de los émbolos.

2.1.3 FISIOPATOLOGÍA

Han sido propuestos varios mecanismos involucrados en la fisiopatología del BCIS. Las teorías iniciales se concentraron en la liberación de metilmetacrilato del cemento; las teorías más recientes se concentran en el rol de los émbolos formados durante el cementado y la inserción de la prótesis.

También han sido propuestos varios mecanismos como la liberación de histamina, la activación del complemento y la vasodilatación mediada por cannabinoides endógenos. La fisiopatología del BCIS no está plenamente aclarada. Estudios disponibles de monitoreo invasivo y ecocardiografía transesofágica intraoperatorios revelan un grado alto de embolias intraoperatorias subclínicas; y efectos hemodinámicos que no son registrados con los métodos habituales del monitoreo.

En un estudio utilizando ecografía transesofágica se documenta la aparición de émbolos en 47 de los 48 pacientes observados. En el mismo trabajo se observa la presencia de émbolos mayores de 10 mm en más del 30% de los casos analizados. En base de la evidencia disponible se puede decir que está demostrado que la carga embólica es mucho mayor en la prótesis cementada que la no cementada.

Se demostró que los monómeros de metilmetacrilato circulantes causan vasodilatación in vitro, pero estos resultados no coinciden con lo observado in vivo ya que se necesitan concentraciones más altas de las que se generan durante el cementado para lograr algún efecto clínico relevante; entonces se sugirió que los émbolos generados durante el cementado con presurización causan los efectos hemodinámicos observados durante el BCIS.

Hay evidencia que el uso del cemento en artroplastia aumenta transitoriamente la concentración de la proteína astroglial S-100B, que se considera un marcador del daño astroglial, aunque estos hallazgos no se correlacionan con los resultados clínicos del examen neurológico postoperatorio.

De esta forma, las últimas investigaciones apuntan a la teoría embólica. La embolización ocurre debido al aumento de la presión intramedular durante el cementado y colocación de la prótesis. Hay datos que indican que la alta presión intramedular durante el cementado de por sí es un factor importante que causa la aparición de los émbolos

Existe evidencia intraoperatoria macroscópica de la embolización con el cemento, aunque el caso en cuestión está descrito en una cirugía de la columna. La temperatura del cemento puede alcanzar 96 ◦ C después de 6 min del mezclado del cemento. Debido a una reacción exotérmica el cemento se expande en el canal atrapando aire y contenido óseo a presión que son forzados a la circulación.

Este contenido embólico caracterizado por grasa, aire, partículas de cemento, hueso cortical y medular generan por efecto mecánico o por mediadores inflamatorios vasoconstrictores un aumento de la presión arterial pulmonar; origen de la hipoxia, falla del ventrículo derecho e hipotensión. Se observó que la aparición de los émbolos es esporádica durante toda la cirugía pero con el cementado aparece una carga significativa de émbolos lo cual no se observa en ningún momento en una cirugía sin cemento.

Los resultados de las autopsias confirman la presencia en los pulmones de partículas de la médula ósea, grasa, micropartículas de hueso y metilmetacrilato. También se observan émbolos grasos en el cerebro, miocardio y riñón de los pacientes fallecidos por un paro cardíaco durante la inserción de la prótesis. Paradójicamente el grado del compromiso hemodinámico no necesariamente se correlaciona con la carga embólica observada.

Además de la obstrucción mecánica que causan los émbolos, se sospecha que ocurre una liberación de varios mediadores como trombina y tromboplastina tisular los que junto con la obstrucción mecánica del lecho vascular pulmonar causan vasoconstricción, que lleva al shunt y a la hipoxemia.

Aunque la teoría embólica actualmente se considera la más plausible de explicar los mecanismos del BCIS, tiene varias críticas: la correlación entre la carga de los émbolos y las manifestaciones clínicas es muy pobre, la aparición de los émbolos puede no asociarse con cambios hemodinámicos algunos, y hay observaciones de cambios hemodinámicos

Importantes en situaciones en las que es poco probable que aparezcan émbolos (vertebroplastia percutánea). La anafilaxia y el BCIS comparten muchos rasgos clínicos importantes y el aumento de la concentración de histamina también se demostró en los pacientes con BCIS. Hay datos acerca de la hipersensibilidad de contacto causada por el cemento acrílico en los cirujanos.

Las anafilotoxinas C3a y C5a son potentes vasoconstrictores y broncoconstrictores; el aumento de C3a y C5a durante las hemiartroplastias cementadas sugiere un mecanismo de activación del complemento. Aunque se propuso el aumento de endotelina como un factor fisiopatológico importante en el desarrollo de la hipertensión pulmonar durante el BCIS no se encontró evidencia para sustentar esa hipótesis.

Es probable que haya una combinación de estos procesos en cada caso. El grado en que cada mecanismo propuesto contribuye al desarrollo de la clínica del BCIS, depende de las comorbilidades y del estado previo de los sistemas respiratorio y cardiovascular. Es de esperar que un paciente con la función del ventrículo derecho comprometida sea más susceptible a un incremento de la resistencia vascular pulmonar.

2.1.3 LA CONDUCTA DEL ANESTESIÓLOGO

En el momento del cementado el anestesiólogo debe usar mediciones frecuentes de presión arterial o programar el monitor multiparamétrico en el modo continuo si es que no tiene presión arterial invasiva; y debe estar preparado para administrar vasopresores y/o inotrópicos.

Es recomendable mantener la presión arterial un 80% del nivel preoperatorio. En los pacientes con alto riesgo de desarrollo del BCIS hay que considerar un monitoreo invasivo de presión arterial intraoperatorio y colocación de una vía central. El uso de ecografía transesofágica de estar disponible permite detectar las embolizaciones más precozmente

En el paciente bajo anestesia general la caída de la ETCO2 debe alertar al anestesiólogo como el primer signo del síndrome. En el paciente bajo anestesia regional debe hacer sospechar el comienzo brusco de disnea y alteración del sensorio. El tratamiento está basado en la fisiopatología y signosintomatología; e incluye la administración de oxígeno al 100%, resucitación agresiva con líquidos y administración de inotrópicos/vasopresores. Es preferible como agente de primera línea, los simpaticomiméticos puros.

2.1.4 VALORACIÓN PREOPERATORIA

El riesgo quirúrgico se incrementa conforme avanza la edad, como consecuencia de la declinación fisiológica y el desarrollo de enfermedades asociadas que hacen que el anciano que requiere tratamiento quirúrgico sea más susceptible a las complicaciones postoperatorias. A su vez, estas complicaciones son mal toleradas por la disminución de la reserva fisiológica.

(5) "Abizanda S, Rodríguez M. TRATADO DE MEDICINA GERIÁTRICA FUNDAMENTOS DE LA ATENCIÓN SANITARIA A LOS MAYORES. 2ª Ed. España: Elsevier; 2014. pag 225- 233."

Las enfermedades asociadas sirven como base para la clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA) .Ésta es una herramienta de gran utilidad para identificar a los pacientes de edad avanzada que se encuentran en alto riesgo de complicaciones postoperatorias, porque se basa en la difusión de los sistemas orgánicos y la gravedad de la alteración funcional. Ayuda a identificar subgrupos de pacientes en quienes deben tomarse medidas apropiadas para reducir el riesgo de resultados adversos.Es importante que también se identifique a la cirugía de urgencia como un factor de riesgo peligroso para la morbilidad y mortalidad perioperatorias.

Los cambios fisiológicos que ocurren con el envejecimiento normal ocasionan mayor riesgo relacionado con la anestesia y la operación, pero la valoración cuidadosa de problemas potenciales en el periodo preoperatorio combinado con la implementación de medidas preventivas puede reducir de manera significativa las complicaciones relacionadas con la anestesia general en individuos de edad avanzada.

El control adecuado y la comprensión del posible impacto negativo de las enfermedades concomitantes en los resultados quirúrgicos permite una valoración preoperatoria apropiada que, a su vez, lleva a tasas aceptables de morbilidad y mortalidad.

Las complicaciones cardiacas son la principal causa de complicaciones y muerte perioperatorias en pacientes quirúrgicos de todas las edades, pero en particular en ancianos. Esto se debe en parte a la disfunción cardiaca existente, combinada con la disminución fisiológica normal y baja reserva funcional.

El efecto combinado de la reducción del volumen intravascular, la alteración de la respuesta a las catecolaminas relacionada con la edad y el incremento en el tiempo de relajación miocárdica afectan de manera adversa el funcionamiento de los ancianos que se encuentran bajo tensión fisiológica en el periodo perioperatorio.

Se ha demostrado que el envejecimiento es causa de la disminución del gasto cardiaco en casi 1% por año. En individuos de edad avanzada no se incrementa la frecuencia cardiaca con la misma intensidad que en los individuos más jóvenes. De mayor importancia, la capacidad de incrementar el gasto cardiaco con el envejecimiento depende de la dilatación ventricular, lo que está determinado por la precarga.

Éste es el motivo por el que debe ponerse especial atención al estado de volumen en el periodo perioperatorio. Puede ocurrir deshidratación o una reanimación inadecuada en el individuo de edad avanzada que requiere tratamiento quirúrgico por diversas razones, y ambas son mal toleradas. Más de 50% de las muertes postoperatorias en pacientes de edad avanzada y 11% de las complicaciones postoperatorias son consecuencia de alteración de la función cardiaca bajo tensión fisiológica. El vaciamiento incompleto del ventrículo al final de la sístole y la reducción subsiguiente en la fracción de expulsión es característica del corazón.

La disminución de la distensibilidad (precarga) además de factores de estrés agudo pueden ocasionar alteración de la perfusión coronaria e isquemia cardiaca.Como consecuencia, la carga fisiológica de la anestesia general y la intervención quirúrgica puede hacer evidente la limitada reserva cardiaca del individuo de edad avanzada. Por ejemplo, la mala reserva se hace evidente con el aumento de la demanda de oxígeno por el miocardio, lo que da origen a taquicardia o pérdida del tono vascular por efectos vasodilatadores de muchos anestésicos generales.

Otro factor pronóstico importante de resultados quirúrgicos y de complicaciones cardiacas en el anciano es la presencia de CFH, la cual se presenta en casi 10% de los pacientes >65 años de edad y es la principal causa de morbilidad y mortalidad postoperatorias

Este número probablemente se incrementará en unos cuantos años como consecuencia de las intervenciones percutáneas y de la administración de estatinas para la prevención y mayor supervivencia después del infarto agudo del miocardio.

Por tanto, la identificación de enfermedad cardiovascular corregible y no corregible es fundamental antes de las intervenciones quirúrgicas programadas. Pasos simples como mantener un equilibrio apropiado de líquidos y limitar el trabajo miocárdico ayudarán a reducir las complicaciones.

Las complicaciones pulmonares son una de las principales fuentes de morbilidad y mortalidad en pacientes quirúrgicos de edad avanzada. El resultado de los cambios en el aparato respiratorio con el envejecimiento limita la capacidad respiratoria máxima hacia los 70 años de edad en 50% de la capacidad presente a los 30 años.

Además, hay reducción en el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1, forced expiratory volume in 1 second) conforme avanza la edad. Se calcula que los seres humanos pierden 35 ml de su FEV1 por año después de los 35 años de edad. Existe una reducción lenta entre los 35 y 65 años de edad seguida de una reducción mucho más progresiva alrededor de los 75 años. Las complicaciones pulmonares constituyen hasta el 50% de las complicaciones postoperatorias y 20% de las muertes prevenibles.

Los factores de riesgo para complicaciones pulmonares incluyen antecedente de tabaquismo, presencia de disnea o manifestaciones clínicas de neumopatía obstructiva crónica. A todo paciente de edad avanzada sometido a intervenciones quirúrgicas mayores debe solicitar una radiografía torácica inicial. Puede realizarse espirometría para cuantificar la capacidad vital forzada y el FEV1. La medición basal de gases en sangre arterial también ayuda a identificar hipoxemia e hipercapnia, las cuales incrementan las complicaciones posoperatorias. Si se encuentran anomalías, el uso de broncodilatadores perioperatorios y la espirometría incentiva pueden ser de gran utilidad.

Cuando sea posible, las técnicas de anestesia regional pueden proporcionar excelente analgesia al tiempo que ayudan a reducir las complicaciones pulmonares posoperatorias relacionadas con la anestesia general e intubación endotraqueal.

Los pacientes quirúrgicos de edad avanzada también se encuentran en mayor riesgo de compromiso renal en el periodo perioperatorio. El tamaño y volumen renales disminuyen con la edad, lo que se acompaña de cambios vasculares intrarrenales.

Hay una disminución en el número de glomérulos y de la masa de nefronas, lo que ocasiona disminución del área de filtración. Más tarde, la concentración sérica de creatinina se torna un indicador insensible de la función renal en el anciano.

Los cambios fisiológicos en la función renal de pacientes de edad avanzada incrementa la susceptibilidad a la isquemia renal al igual que los fármacos nefrotóxicos.

Los cambios relacionados con la edad en la función renal son consecuencia de glomeruloesclerosis progresiva y reducción en la masa renal, que da origen a disminución en la depuración de creatinina y en el índice de filtración glomerular. Esto empeora con la reducción del gasto cardiaco conforme avanza la edad y la disminución subsiguiente en el flujo sanguíneo renal.

Se ha demostrado que los pacientes con alteración de la tasa de filtración glomerular son más susceptibles a los cambios volumétricos que ocurren en el periodo perioperatorio. Además, la disminución en la eliminación de fármacos puede potenciar los efectos de fármacos nefrotóxicos y prolongar los efectos sedantes de anestésicos y narcóticos utilizados para el tratamiento posoperatorio del dolor. Se ha demostrado que la insuficiencia renal aguda incrementa de manera importante la morbilidad y mortalidad en individuos de edad avanzada.

La mortalidad de la insuficiencia renal perioperatoria es de casi 50% y puede ser incluso más elevada en individuos de edad avanzada. Por tanto, se recomienda el tratamiento cuidadoso del estado de líquidos y electrólitos para evitar desequilibrios y limitar la exposición a estudios diagnósticos y medicamentos nefrotóxicos en el periodo perioperatorio. Los sujetos >70 años de edad quizá sean susceptibles a los efectos nefrotóxicos de ciertos fármacos, lo que incluye algunos anestésicos, por lo que se deben proteger con hidratación y diuresis, en tanto que el individuo pueda tolerar la administración de líquidos.

El reconocimiento precoz del compromiso renal, que se caracteriza por incremento en las concentraciones séricas de nitrógeno ureico sanguíneo o creatinina o bien la presencia de oliguria, requiere una corrección más intensiva de las causas subyacentes. Además, los desequilibrios de electrólitos pueden ocasionar complicaciones cardiacas potencialmente devastadoras, específicamente anomalías de la conducción y arritmias.

Aunque no se recomienda de manera sistemática en pacientes más jóvenes, los pacientes de edad avanzada deben ser sometidos a medición sistemática de electrólitos y análisis de orina antes de toda intervención quirúrgica para identificar posible falla renal.

Las causas subyacentes de anomalías que se encuentran en los exámenes de detección deben corregirse antes de la operación y se requiere reposición del volumen intravascular según sea necesario para asegurar una adecuada perfusión renal perioperatoria.

Es importante que se realice una valoración preoperatoria amplia que incluya la valoración precisa del estado funcional del individuo programado para intervención quirúrgica, así como su nivel de funcionamiento cognitivo. Esto asegura que la intervención quirúrgica no afectará de manera significativa la calidad de vida del paciente quirúrgico de edad avanzada.

La capacidad de enfrentar la tensión ocasionada por intervenciones quirúrgicas depende de la reserva funcional y de la capacidad para desencadenar una respuesta apropiada a la tensión perioperatoria. La capacidad de realizar actividades cotidianas (ADL, activities of daily living), como alimentarse, vestirse, bañarse y el aseo personal se han correlacionado con la morbilidad y mortalidad posoperatorias.

La valoración funcional preoperatoria puede medirse mediante la fuerza de prensión de la mano, prueba cronometrada de ponerse de pie y caminar, y las pruebas funcionales. Todas estas pruebas predicen de manera independiente una mejor recuperación y un tiempo más breve para poder realizar las actividades cotidianas después de cirugía mayor. Además, estas pruebas proporcionan una valoración precisa de la masa muscular del paciente, su estado nutricional, coordinación, velocidad de la marcha, equilibrio y movilidad. La valoración funcional apropiada predice con precisión las necesidades de rehabilitación, reserva biológica calculada e incluso datos de complicaciones.

El estado funcional del individuo de edad avanzada se relaciona y predice complicaciones pulmonares y cardiacas que pueden sobrevenir después de intervenciones quirúrgicas. Por ejemplo, la alteración funcional a menudo ocasiona inmovilidad, que puede ocasionar incremento del riesgo de atelectasia posoperatoria, neumonía, trombosis venosa profunda (DVT, deep vein thrombosis) y embolia pulmonar.

Además, la valoración funcional apropiada mejora los resultados diagnósticos y terapéuticos y conduce a la identificación de enfermedades no diagnosticadas con anterioridad que pueden tratarse en el periodo preoperatorio o en el perioperatorio. A menudo se omite la valoración preoperatoria de la función cognitiva, porque los pacientes no suelen ser valorados de manera formal antes de la intervención quirúrgica (p. ej., examen Mini-Mental). Sin embargo, conocer la función cognitiva inicial proporciona información invaluable porque los cambios sutiles en el estado cognitivo a menudo anteceden a las complicaciones posoperatorias, por ejemplo infecciones subyacentes.

La alteración cognitiva incluye delirio y confusión que a menudo ocurren en individuos de edad avanzada durante el posoperatorio temprano y puede ocasionar mayor morbilidad, retraso en la recuperación funcional y estancia hospitalaria más prolongada. Las causas de esta disfunción cognitiva posoperatoria pueden ser multifactoriales.

La edad avanzada, antecedente de abuso de alcohol, trastornos cognitivos iniciales, hipoxia e hipotensión han mostrado ser factores que contribuyen al cuadro. Es crucial que se ponga atención cuidadosa a la analgesia posoperatoria adecuada para mejorar la recuperación al tiempo que se evita el compromiso de la función cognitiva. Por último, se sabe que la demencia es un factor pronóstico de supervivencia corta a largo plazo. La valoración nutricional formal es de gran utilidad en la valoración perioperatoria de individuos de edad avanzada. Un estado nutricional inadecuado en individuos de edad avanzada es más común de lo que previamente se creía y es consecuencia de la interacción entre los cambios fisiológicos, psicosociales y económicos que acompañan al proceso de envejecimiento.

Los ancianos tienen un estado nutricional inadecuado por el consumo deficiente a causa de la enfermedad subyacente o enfermedades preexistentes. Se calcula que casi 9 a 15% de las personas >65 años de edad tendrán desnutrición en la valoración ambulatoria.

Esta cifra se incrementa de 12% a 50% y 25% a 60% en los pacientes hospitalizados por enfermedad aguda y en instituciones de cuidados crónicos, respectivamente. El ciclo de fragilidad que ocurre con la desnutrición crónica puede ocasionar disminución funcional progresiva, pérdida de masa muscular y disminución del consumo de oxígeno y de la tasa metabólica entre otras consecuencias potencialmente debilitantes en esta población de pacientes.

Por tanto, es muy importante la valoración preoperatoria adecuada del estado nutricional de estos pacientes y el inicio precoz de apoyo nutricional. Éste es un componente integral de la valoración preoperatoria, considerando que el estado nutricional es un factor pronóstico independiente demostrado para los resultados quirúrgicos.

Permitir que el estado nutricional de un paciente se deteriore en el periodo perioperatorio conduce a resultados adversos, en específico incremento de las infecciones intrahospitalarias, disfunción de múltiples aparatos y sistemas, mala cicatrización de las heridas y alteración de la recuperación funcional.

Por tanto, la valoración y apoyo nutricional, si son necesarios, proporcionan reservas adicionales al paciente para reducir las complicaciones posoperatorias y favorece una cicatrización apropiada de las heridas, recuperación funcional y rehabilitación.

La desnutrición proteínica-calórica (PEM, protein energy malnutrition) también es consecuencia de mantener a los pacientes quirúrgicos, que ya de por sí se encuentran en un estado nutricional inadecuado, en ayuno. Esto puede ocurrir en un periodo corto en el anciano, en pacientes quirúrgicos desnutridos en estado hipermetabólico inducido por la tensión causada por la enfermedad y la operación. Las consecuencias fisiológicas de la PEM son múltiples e incluyen anorexia, disfunción hepática, disminución de la proliferación de la mucosa y sarcopenia. Un buen marcador de la PEM es la hipoalbuminemia, que también ha demostrado ser un factor pronóstico extremadamente preciso de los resultados quirúrgicos.

La incidencia de complicaciones posoperatorias se incrementa en pacientes con concentraciones séricas de albúmina 10% y concentración sérica de albúmina 65 años de edad, y ayuda a realizar las operaciones en momentos oportunos. Esto a su vez puede ayudar a disminuir las complicaciones posoperatorias y mejorar la recuperación funcional en estos pacientes.

Los efectos combinados de la desnutrición, disminución de la alteración cognitiva e inmunitaria por factores nutricionales o farmacológicos crea una tendencia para los pacientes de edad avanzada a tener síntomas mal definidos o de presentarse en etapas más avanzadas de la enfermedad.

En enfermedades abdominales agudas, como apendicitis aguda y colecistitis aguda, casi 30% de los pacientes no presenta leucocitosis, 30% no presenta fiebre y 30% no muestra datos de peritonitis localizada. Estos déficit contribuyen a un incremento del triple en la tasa de apendicitis perforada y gangrena de vesícula biliar en ancianos en comparación con pacientes más jóvenes.

Una exploración física “en apariencia normal” en un paciente anciano con inicio agudo de síntomas abdominales nunca debe ser tomada como un signo de ausencia de enfermedad quirúrgica.

2.1.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS CARDIOVASCULARES

Se calcula que casi 40% de la población octogenaria de casi 25 millones de personas, esperada para el año 2025 en Estados Unidos tendrá síntomas cardiovasculares graves. Con el envejecimiento de la población, sin duda muchos pacientes necesitarán intervenciones quirúrgicas cardiovasculares.

Con los avances en las técnicas de derivación cardiopulmonar, protección miocárdica y mejor atención perioperatoria, podrán realizarse con seguridad en individuos de edad avanzada procedimientos como el injerto de derivación coronaria (CABG, coronary artery bypass grafting) y sustitución valvular.La estenosis aórtica por calcificación senil se observa a menudo en esta población y se incrementará el envío para la sustitución de la válvula aórtica, lo que incluirá a pacientes de edad muy avanzada, >75 años de edad.

Pese a cierto grado de sesgos de edad en los patrones de envío para pacientes de edad avanzada que serán sometidos a cirugía cardiaca mayor, la edad avanzada por sí misma no es un factor pronóstico de resultados adversos o de mayor mortalidad cuando se compara con individuos más jóvenes.

Se ha demostrado que en operaciones de urgencia, resultados de 3 o más en la clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) y la insuficiencia renal crónica fueron los principales factores que pronosticaron un incremento en la mortalidad quirúrgica.

En un estudio, la disfunción renal preoperatoria, enfermedad cerebrovascular, cirugía valvular y estado catastrófico fueron factores pronósticos independientes de incremento de la mortalidad en individuos de edad avanzada.

Los pacientes de edad avanzada con disfunción renal no dependientes de diálisis tuvieron una posibilidad de fallecimiento de 60% durante los cinco años siguientes en comparación con 25% en pacientes ancianos sin antecedente de insuficiencia renal.

De la misma forma, la presencia de enfermedad cerebrovascular ocasionó un incremento del doble en la mortalidad en individuos de edad avanzada. Aun los pacientes de 80 años de edad o mayores no mostraron gran incremento en el riesgo quirúrgico y en esta población la tasa de supervivencia actuarial a cuatro años fue de 70.5% con supervivencia sin eventos cercana a 60.6%.

Hubo una tendencia significativa para proporcionar una intervención quirúrgica definitiva a los pacientes de edad avanzada que requieren CABG. Aunque los pacientes de edad avanzada tienen tasas más elevadas de morbilidad y mortalidad después de cirugía cardiaca que los individuos más jóvenes, las tasas disminuyeron de manera significativa.

La Society of Thoracic Surgeons reportó tasas de mortalidad perioperatoria que varían de 1.6% en pacientes de 51 a 60 años de edad hasta 7.7% en aquellos de 81 a 90 años de edad.20 La disminución en las tasas de morbilidad y mortalidad probablemente refleje mejoras en la valoración preoperatoria y en la selección de pacientes.

Además, esta reducción ha ocurrido pese al incremento de la edad de los pacientes al momento del envío, presencia de enfermedades avanzadas y mayor carga de enfermedades concomitantes. Los individuos de edad avanzada son más propensos a tener enfermedad grave de tres vasos acompañada de disminución de la fracción de expulsión, hipertrofia del ventrículo izquierdo, valvulopatía cardiaca significativa y antecedente de infarto del miocardio, en comparación con individuos más jóvenes.

Ahora es más probable que los pacientes de edad avanzada se cataloguen con clase funcional 3 de la NYHA o más y es más probable que se presenten para una operación de urgencia, en parte por la renuencia para realizar operaciones programadas en estos pacientes porque se esperarían malos resultados.

Pese al incremento en el riesgo de morbilidad y mortalidad comparada con individuos más jóvenes, los pacientes d e edad avanzada, incluyendo a aquellos >80 años de edad, se pueden someter a CABG con riesgo aceptable de mortalidad.

La tasa general de mortalidad es de casi 7 a 12% para individuos de edad avanzada, incluidos los casos de CABG que se realizan en condiciones de urgencia. Esta cifra disminuye a casi 2.8% cuando se realiza CABG programada con una valoración preoperatoria cuidadosa.

2.3 SUSTITUCIÓN VALVULAR

El porcentaje de pacientes geriátricos que se presenta con valvulopatía sintomática y requiere intervención también es cada vez más alto. La alteración valvular más frecuente en los sujetos geriátricos es la estenosis aórtica calcificada, que causa angina y síncope.

La mortalidad quirúrgica estimada por el reemplazo de la válvula aórtica oscila entre 3 y 10%, con un promedio de 7.7%. Si se permite que la estenosis aórtica progrese sin intervención quirúrgica, sobreviene la CHF.

La supervivencia promedio de estos individuos es de 1.5 a 2 años. Si una persona es candidata para intervención quirúrgica, la edad no debe ser un impedimento, sobre todo si se considera el potencial para aumentar la esperanza de vida. Se ha recomendado que los octogenarios con estenosis aórtica con pocos síntomas se consideren como pacientes de bajo riesgo y es de esperarse una evolución posoperatoria no complicada y recuperación rápida, en especial en pacientes cuidadosamente elegidos.

Lo más importante es que si estos procedimientos programados se retrasan hasta la aparición de síntomas de disfunción del ventrículo izquierdo, los pacientes pueden sufrir un incremento innecesario del riesgo quirúrgico y de la mortalidad. Además, existe una mejoría demostrable de la calidad de vida de estos pacientes y muchos mejoran el nivel de clase funcional de la NYHA.

Los ancianos requieren tratamiento quirúrgico para la valvulopatía mitral cuando hay regurgitación isquémica. La operación para la valvulopatía mitral conlleva una mayor morbilidad y mortalidad que la intervención aórtica, con un índice de mortalidad estimado hasta de 20%. La función ventricular izquierda casi siempre está comprometida en personas que necesitan la intervención, lo cual representa un peor pronóstico.

El resultado quirúrgico para los procedimientos de la válvula mitral depende de la extensión de la anomalía, la edad, la presencia de hipertensión pulmonar y la extensión de la coronariopatía. Las anormalidades concurrentes combinadas con la naturaleza urgente de la operación agravan aún más el pronóstico en un alto porcentaje de los ancianos.

Por consiguiente, la decisión acerca del tratamiento de la enfermedad valvular mitral debe individualizarse en cada sujeto luego de considerar los factores mencionados. Otro problema acerca de los ancianos que ameritan tratamiento quirúrgico para valvulopatía es la necesidad adicional de revascularización coronaria.

Esto eleva la morbilidad y la mortalidad de la intervención quirúrgica. En un anciano con muchos trastornos concomitantes que amerita una intervención combinada sólo deben realizarse los injertos en los vasos coronarios que tienen estenosis grave.

Por lo tanto, la edad avanzada no es una contraindicación para llevar a cabo procedimientos combinados, pero debe esperarse un mayor índice de mortalidad. Las complicaciones neurológicas por la operación valvular son muy frecuentes en los ancianos.

Se estima que cerca de 30% de los individuos >70 años sometidos a procedimientos valvulares desarrolla disfunción neurológica transitoria o permanente. Muchas veces esto es resultado de la embolia de restos celulares que se desprenden de la válvula durante el procedimiento o de un trombo que se forma en la aurícula derecha. Una consideración de gran importancia en los procedimientos de sustitución valvular en pacientes geriátricos es el tipo de prótesis que se utilizó.

Los ancianos tienen mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas por la anticoagulación. Esto es muy relevante en sujetos que sufrieron caídas y traumatismos menores que provocaron hemorragia intracraneal significativa. Para evitar el requerimiento de anticoagulantes durante toda la vida, siempre que sea posible deben usarse válvulas bioprotésicas en lugar de las mecánicas.

Aunque las primeras no son tan durables como las segundas, los estudios demuestran una integridad estructural excelente 10 años después del procedimiento, lo que las torna una opción apropiada en el anciano. Trasplante renal El número de pacientes que requieren tratamiento para nefropatía en etapa terminal (ESRD, end-stage renal disease) continúa aumentando en forma espectacular con un incremento desproporcionado en pacientes de edad avanzada con ESRD.

En el año 2000, más de 51% de los pacientes que recibían hemodiálisis en Estados Unidos tenían 65 años de edad. A la fecha no existe límite de edad para el acceso a trasplante en Estados Unidos, pero ha existido cierta renuencia para trasplantar riñones provenientes de donadores ancianos así como la escasez de órganos para individuos de edad avanzada por el temor a la pérdida del injerto.

Por tanto, existen datos limitados sobre los resultados a corto y largo plazos del trasplante renal en individuos de edad avanzada. El trasplante renal exitoso es el tratamiento preferido para ESRD y la supervivencia de los pacientes a largo plazo es mayor en pacientes de edad avanzada que han sido sometidos a trasplante en comparación con aquellos que permanecen en hemodiálisis. La esperanza de vida para pacientes que a la fecha se encuentran en lista de espera para trasplante con edades de 60 a 74 años de edad es de casi seis años. Esta cifra se incrementa a 10 años después del trasplante.

En comparación, la esperanza de vida para pacientes de 70 años de edad en la población general es de 74 años. El realizar trasplante renal a todos los pacientes, incluyendo a aquellos de edad avanzada, mejora la calidad de vida con mayor longevidad, sin una diferencia significativa en la morbilidad general, mortalidad o supervivencia del injerto. En pacientes sometidos a diálisis con edades de 70 años o más, el trasplante renal se relaciona con 41% de disminución en el riesgo de muerte en comparación con pacientes de edades similares. Se ha demostrado una clara ventaja en la supervivencia en pacientes cuidadosamente elegidos de 75 años de edad o mayores. Se observa beneficio entre aquellos pacientes cuya esperanza de vida es mayor de 18 años.

Aunque las publicaciones médicas con respecto a los resultados a largo plazo no son concluyentes, se ha demostrado que no existe diferencia estadísticamente significativa en los resultados a corto plazo, en específico la disfunción primaria, retraso en la función del injerto, mortalidad intrahospitalaria y estancia hospitalaria en pacientes de edad avanzada sometidos a trasplante renal.

En el último decenio ha habido una modificación en favor del trasplante renal con donadores de edad avanzada así como del trasplante de injertos de donador a receptores de edad avanzada. Una nueva estrategia es el uso de los “criterios ampliados para donadores” (ECD, extended criteria donors) para receptores de edad avanzada utilizando un trasplante renal doble para incrementar la masa total de nefronas, lo que suele acompañarse de resultados favorables.

Uno de tales pacientes fue un varón de 70 años de edad que recibió un trasplante renal doble bajo los criterios de ECD, que se encontró con cifras normales de creatinina poco después de la operación. Ha habido un incremento progresivo en el uso de riñones ECD, lo que constituyó casi 16% de todos los trasplantes de donadores finados en el año 2003; casi 33% de estos órganos se utilizó para trasplante en receptores de edad avanzada. La adopción de donación renal doble proveniente de pacientes ancianos con disminución de la función renal amplió la población de donadores a pacientes >75 años de edad, 15% de los cuales mostró datos de glomeruloesclerosis.

El incremento en la masa de nefronas lograda con el trasplante renal doble compensa la posible disminución de la función renal con el avance de la edad. El resultado neto es que los receptores muestran función postoperatoria del injerto similar cuando se compara con trasplante de riñón único.

Los receptores de edad avanzada de riñones ECD demostraron una disminución de 25% en el riesgo de mortalidad comparado con pacientes en lista de espera en tratamiento con hemodiálisis. Los pacientes geriátricos poseen mejor función del injerto, con menor incidencia de función tardía del injerto y menos episodios de rechazo agudo que las personas más jóvenes.

Es posible que esto sea resultado del descenso de la capacidad inmunitaria por la edad. Con la menor incidencia de rechazos agudos y crónicos en los ancianos, se ha señalado que esta población se beneficiaría con dosis menores de inmunodepresores.

No obstante, como contraparte del decremento de la capacidad inmunitaria, se observa una mayor incidencia de infecciones por virus como herpes zoster, citomegalovirus y de Epstein-Barr, así como neoplasia posterior al trasplante, incluidos los trastornos linfoproliferativos.

La pérdida de injerto en población de edad avanzada puede atribuirse en su mayor parte a la muerte del paciente, como consecuencia de enfermedad cardiovascular primaria. La enfermedad cardiovascular preexistente puede empeorar con el uso de corticoesteroides e inhibidores de la calcineurina, ambos esenciales para la prevención del rechazo después del trasplante.

Sin embargo, debe tenerse en mente que la mortalidad relacionada con la edad por enfermedad cardiovascular es del doble en pacientes en lista de espera para trasplante en comparación con aquellos que ya recibieron el trasplante. Otras causas importantes de muerte de pacientes después del trasplante con supervivencia del injerto son la infección y el cáncer.

La disminución de la respuesta inmunitaria conforme avanza la edad, combinada con inmunodepresores potentes, coloca a los pacientes de edad avanzada en una mayor susceptibilidad a infecciones y mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

Sin embargo, las modificaciones de los tratamientos inmunodepresores actuales puede ocasionar disminución de las complicaciones infecciosas en los ancianos. La valoración preoperatoria cuidadosa para estos trastornos reduce las complicaciones posoperatorias y la pérdida de injertos en esta población de pacientes. La incidencia de la mayor parte de los cánceres depende de la edad, y con el incremento exponencial en la población de edad avanzada hay un incremento rápido en el número de pacientes ancianos que requieren tratamiento multimodal por varias enfermedades oncológicas, sobre todo de pulmón, mama, páncreas, esófago, estómago y colorrectal.

Casi 50% de los diagnósticos de cáncer se realiza en pacientes de 70 años de edad o mayores. Con base en cálculos realizados, el incremento en la población de edad avanzada explicará el incremento de casi 51% en el número de pacientes sometidos a procedimientos oncológicos para el año 2020.

El aumento de la esperanza de vida de pacientes en edad geriátrica asociado con el incremento la incidencia de cáncer conforme avanza la edad ocasionará de forma más definitiva una mayor prevalencia de cáncer susceptible a intervención quirúrgica en esta población de pacientes.

Ésta es un área de gran interés dado que se carece de estudios clínicos con asignación al azar para establecer los resultados de pacientes de edad avanzada sometidos a resección curativa y a quimioterapia adyuvante (complementaria) y neoadyuvante (preoperatoria), así como a radioterapia.

Además, rara vez incluye individuos de edad avanzada en los estudios clínicos; por tanto, las decisiones terapéuticas a menudo se basan en la experiencia del cirujano, que puede encontrarse afectada por sesgos inherentes con respecto a los resultados de resecciones oncológicas completas en individuos de edad avanzada. Dada la carencia de resultados, muchos cirujanos pueden mostrarse renuentes a exponer a pacientes ancianos a los efectos tóxicos de la quimioterapia y radioterapia sin eficacia demostrada en la población geriátrica.

Esto resalta la necesidad de investigación dirigida a necesidades específicas de individuos de edad avanzada con cáncer para favorecer el desarrollo de guías terapéuticas específicas para diversos cánceres en este grupo de edad.

De hecho, es posible que la población geriátrica con enfermedades oncológicas reciba un tratamiento subóptimo para enfermedades malignas y que no reciba las acciones curativas y tratamientos adyuvantes (complementarios) y neoadyuvantes (preoperatorios) que podrían darse a individuos más jóvenes.

Las razones potenciales incluyen un estado nutricional menos favorable en comparación con individuos más jóvenes, la preferencia del paciente y de sus familiares, sesgos por la edad, esperanza de vida y preocupaciones con respecto a la calidad de vida después de intervenciones quirúrgicas mayores. Los cirujanos tendrán que decidir si está justificada la cirugía mayor en pacientes de edad avanzada, en especial en aquellos con esperanza de vida limitada.

La eficacia de la cirugía oncológica en pacientes ancianos depende de si la curación puede lograrse con seguridad sin comprometer el estado funcional o la calidad de vida. La esperanza de vida posoperatoria debe mejorar con la intervención quirúrgica o al menos no disminuir.

Un estudio llevado a cabo utilizando la base de datos del Surveillance, Epidemiology and End Results para la valoración de la cirugía por cáncer (CDS, cancer directed surgery) para enfermedad localizada por tumores sólidos encontró que las tasas de CDS disminuyeron con el incremento de la edad en todos los cánceres, en especial en individuos >70 años de edad. Además, era menos probable que ocurriera CDS con pacientes con cáncer pulmonar, esofágico, gástrico, hepático o pancreático.

La valoración cuidadosa de las enfermedades generales y aquellas relacionadas con cáncer es fundamental para planificar la mejor intervención quirúrgica y el tratamiento adyuvante posoperatorio. La formulación de un plan terapéutico amplio, multimodal para individuos de edad avanzada con cáncer susceptibles de intervención quirúrgica se basa en la valoración cuidadosa de la esperanza de vida del paciente, en específico si se espera que la esperanza de vida supere la supervivencia por el cáncer mismo.

Consideraciones adicionales incluyen la capacidad del paciente para tolerar la operación y cualquier complicación que pudiera sobrevenir, así como la probabilidad de que el paciente sufra complicaciones por cáncer que tendrían un efecto adverso en la calidad de vida. Está en curso un estudio internacional titulado.

“Preoperative Assessment of Cancer in the Elderly (PACE)” que tiene por objeto establecer un sistema de calificación que permita valorar a la población en edad geriátrica con cáncer para intervenciones quirúrgicas.

El estudio PACE incorpora varios instrumentos validados que valoran el estado funcional y fisiológico de los pacientes, incluido el examen Mini-Mental, ADL, escala de depresión geriátrica y clasificación de la ASA entre otros instrumentos útiles. La valoración PACE también incluye la calificación fisiológica y de gravedad quirúrgica para cuantificar la morbilidad y mortalidad (The Physiological and Operative Severity Score for enumeration of Mortality and Morbidity), que ha mostrado predecir la morbilidad y mortalidad posoperatoria.

2.3.1 TRAUMATISMO

En la actualidad, los pacientes >65 años de edad constituyen casi 23% de todos los ingresos a hospitales de traumatología; muchos de tales traumatismos son multisistémicos y ponen en riesgo la vida.

El traumatismo en la población geriátrica constituye un reto para los cirujanos en cuanto a la comprensión del impacto físico y fisiológico de los diversos mecanismos de la lesión. La necesidad de valoración cuidadosa de las enfermedades concomitantes con particular atención al régimen medicamentoso, la capacidad de rehabilitación del paciente de edad avanzada con traumatismo y el conocimiento de intervenciones específicas que ayudan a reducir la morbilidad y mortalidad en esta población después de lesiones traumáticas.

La población geriátrica actual tiene menos incapacidades y es considerablemente más activa que generaciones previas, lo cual la predispone a lesiones traumáticas. El tipo más común de traumatismo es la lesión cerrada por caídas y colisiones de vehículos motorizados o bien accidentes de peatones. Las caídas constituyen casi 20% de las lesiones graves en individuos de edad avanzada. Muchas enfermedades subyacentes crónicas y agudas frecuentes en los ancianos los colocan en mayor riesgo para caídas.

Estas enfermedades incluyen hipotensión postural que ocasionan “ataques de caídas” por síncope, arritmias por síndrome de seno enfermo, disfunción autónoma, polifármacos con dosificación inapropiada de antihipertensivos e hipoglucemiantes que dan origen a hipotensión e hipoglucemia, respectivamente.

Los individuos de edad avanzada también pueden ser víctimas de traumatismos penetrantes, en especial personas con depresión subyacente e ideación suicida o bien las víctimas de abuso. Se calcula que casi el 40% de todos los pacientes traumatizados para el año 2050 tendrá 65 años de edad. Con el incremento de la población de edad avanzada, ésta será una causa de mayor morbilidad y mortalidad, el riesgo de muerte después de traumatismo mayor, con lesiones multisistémicas y que ponen en riesgo la vida se incrementa con rapidez después de los 45 años de edad y se duplica hacia los 75 años.

A diferencia de lo que se observa para la cirugía abdominal y torácica, incluso después de controlar la gravedad de la lesión y enfermedades preexistentes, los pacientes de 65 años de edad y mayores que sufren lesiones traumáticas tienen una probabilidad 4.6 veces más elevada de fallecer que los individuos más jóvenes. Cabe hacer notar que existen varios aspectos interesantes de la atención a individuos de edad avanzada con lesión aguda que deben tenerse en mente. En primer lugar, la reserva fisiológica se pone a prueba por el traumatismo. Por ejemplo, enfermedades previamente no identificadas como afectación cardiaca pueden hacerse evidentes en forma aguda.

En segundo lugar, los medicamentos comunes para individuos de edad avanzada, como bloqueadores beta y anticoagulantes, no sólo inhiben la respuesta fisiológica a la lesión sino que también la agravan. Por último, los individuos de edad avanzada con alteración del estado funcional después de traumatismo están más propensos a perder su capacidad de funcionar de manera independiente sin el apoyo de cuidados especializados.

Los individuos de edad avanzada son particularmente susceptibles al traumatismo por los cambios que ocurren con el envejecimiento, en específico, inestabilidad de la marcha, disminución de la agudeza visual y auditiva, presencia de confusión o demencia, enfermedades subyacentes y mala reserva para tolerar la atención fisiológica ocasionada por los traumatismos.

Las enfermedades preexistentes incrementan el riesgo de muerte después de traumatismos en forma significativa (hasta tres veces). Éste empeora cuando se combina con la disminución de la reserva funcional para la corrección de anomalías fisiológicas que acompañan al traumatismo grave, como la hipotensión y la hipoxia.

Es importante considerar la edad del paciente traumatizado, porque los pacientes de 65 a 80 años de edad tienen tasas de mortalidad general de 6.6% después de traumatismos, las cuales se elevan a 10% en pacientes de 80 años de edad o mayores.

Pese al incremento en el riesgo de morbilidad y mortalidad después de lesiones traumáticas, cabe hacer notar que a la fecha se clasifica de manera inadecuada a los individuos de edad avanzada en centros especializados de traumatología, pese a tener calificaciones altas en las escalas de gravedad de lesiones.

En un estudio, los pacientes mayores de 65 años de edad tuvieron una probabilidad cinco veces más elevada de ser clasificados de manera inapropiada y ser enviados a hospitales de traumatología en comparación con sus contrapartes más jóvenes.

Sin embargo, una mejor clasificación puede acompañarse de reducción en la morbilidad y mortalidad, una reducción en las complicaciones postraumáticas y una rehabilitación más rápida. Un estudio particular incluyó a octogenarios con lesiones agudas con calificaciones de gravedad de lesión entre 21 y 45 y se encontró que la supervivencia intrahospitalaria fue de 56% en centros de traumatología, con una disminución espectacular hasta 8% en aquellos que fueron atendidos en hospitales no especializados en traumatología.

Es importante conocer el régimen medicamentoso de los ancianos traumatizados. Los medicamentos como bloqueadores beta, antagonistas de los conductos del calcio, diuréticos y fármacos que reducen la poscarga pueden afectar de manera crítica la función miocárdica en pacientes con traumatismo, en especial si sufren hipovolemia.

Casi 20% de la población de edad avanzada con arteriopatía coronaria y 10% de aquellos con hipotensión reciben tratamiento con bloqueadores beta al momento de la lesión. Por tanto, la taquicardia, uno de los signos de mayor utilidad para la valoración de la hipovolemia continua por hemorragia o reanimación inapropiada, se pierde en individuos de edad avanzada tratados con bloqueadores beta.

Esto hace imprecisa la interpretación de los parámetros hemodinámicos en individuos de edad avanzada, lo que en ocasiones da origen a retrasos para el inicio de intervenciones y reanimación apropiadas. Sin embargo, es importante tener en mente que a la fecha se carece de pruebas que apoyen la vigilancia hemodinámica temprana en pacientes de edad avanzada.

Otra clase de medicamentos que puede ser nociva para los individuos de edad avanzada con lesiones agudas son los anticoagulantes, que varían desde el ácido acetilsalicílico y clopidogrel hasta la warfarina, que en ocasiones puede administrarse en dosis supraterapéuticas.

El tratamiento con warfarina puede utilizarse en pacientes con fibrilación auricular, DVT y válvulas cardiacas protésicas. La tasa de mortalidad de sujetos de edad avanzada con warfarina por hemorragia intracraneal traumática fue de 48% en comparación con 10% en un grupo de edad similar que no recibía anticoagulantes.

Uno de los inconvenientes más importantes en el tratamiento de individuos con edad avanzada y tratamiento con anticoagulantes que sufren lesión cefálica cerrada es la posibilidad de hemorragia intracraneal significativa que pone en riesgo la vida pese a que la CT encefálica inicial sea normal. En un estudio, >70 pacientes con traumatismos menores y CT negativa fueron hospitalizados más tarde por deterioro clínico en las 12 h siguientes con calificaciones en la Escala del Coma de Glasgow 75 años, presencia de estado de choque al momento de la hospitalización, traumatismo cefálico grave y desarrollo de complicaciones infecciosas.

Una preocupación particular en individuos de edad avanzada que sufren traumatismo cerrado son las fracturas pélvicas y de las extremidades. Los ancianos son particularmente susceptibles a estas lesiones como consecuencia de enfermedades subyacentes como osteoporosis.

Además, dichas lesiones en particular podrían incrementar la mortalidad de pacientes traumatizados de edad avanzada y los predisponen a complicaciones por inmovilidad con neumonía, atelectasia, DVT y embolia pulmonar. Tales lesiones también predisponen a la alteración funcional.

Las fracturas pélvicas son las lesiones esqueléticas más graves en estos pacientes. La intervención quirúrgica oportuna por fracturas de las extremidades en pacientes de edad avanzada es fundamental para la recuperación rápida y ayuda a reducir la mortalidad y morbilidad por tales lesiones.

En un estudio, el retraso mayor de dos días para instituir el tratamiento quirúrgico por fracturas de cadera se relacionó con un riesgo de muerte mayor del doble en el primer año posterior a la operación.

2.3.2 EL ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento implica una serie de cambios morfológicos y fisiológicos en todos los tejidos, y su conocimiento permite comprender las diferencias fisiopatológicas entre los adultos mayores y el resto de la población adulta. Los cambios asociados al envejecimiento son múltiples, y su análisis completo pudiera terminar en una lista interminable.

Por esta razón, elegimos centrarnos en cinco sistemas específicos, cuyos cambios asociados al envejecimiento nos parecen de alta relevancia, tanto por la elevada prevalencia de sus alteraciones, como por las consecuencias funcionales que ellas tienen.

2.3.4 ENVEJECIMIENTO RENAL

Diversos autores han mostrado que el envejecimiento se asocia a la aparición de cambios estructurales y declinación de la función renal. Sin embargo, no existen a la fecha estudios que demuestran cambios específicos del envejecimiento.

Tampoco es claro qué proporción de la caída en la función renal es fisiológica y qué proporción es secundaria/asociada al daño cardiovascular o a factores clásicos de riesgo de Enfermedad Renal Crónica (hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo.

De hecho, estudios poblacionales han demostrado una mayor prevalencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en ancianos (15%-50% en los mayores de 70 años) , siendo la edad el principal factor de riesgo para ERC .

Con la edad se observa pérdida de parénquima renal, que es de aproximadamente 10% con cada década de vida después de los 40 años .

El peso renal normal se ha estimado en 250-270 gramos (40-50 años de edad) disminuye a 180-200 gramos entre los 70-90 años, fundamentalmente por adelgazamiento de la corteza renal.

El envejecimiento se asocia además a cambios en la vasculatura: engrosamiento de la pared arterial, esclerosis de las arterias glomerulares, disminución de glomérulos funcionales por oclusión. El flujo plasmático renal disminuye aproximadamente 10% cada década después de los 40 años, lo que se asocia con redistribución del flujo sanguíneo hacia la médula renal.

La velocidad de filtración glomerular (VFG) alcanzaría hasta 140 mL/min/1,73 m^2, con una caída de 0,4 -1,02 mL/min por año después de los 40 años (aproximadamente 8 mL/min/1,73 m^2 por año). Sin embargo, hay que recordar que existe mucha variabilidad interpersonal en la disminución de la VFG con la edad. A nivel histopatológico, la membrana basal glomerular presenta engrosamiento, que en ciertos glomérulos se asocia al depósito de material hialino y colapso capilar (arteriolas aglomerulares). La esclerosis glomerular llega hasta a un 30% de la población glomerular en la octava década de la vida.

Además de los trastornos estructurales mencionados, se ha sugerido que el aumento de flujo sanguíneo medular renal se debe a la disminución en la producción/respuesta a las sustancias vasodilatadores, como el óxido nítrico (NO), prostaciclina y el factor hiperpolarizante endotelial. En cuanto a la función de los túbulos renales, se ha demostrado una disminución de aproximadamente un 20% en la capacidad de concentrar la orina de sujetos en la sexta década de la vida.

Estudios en animales muestran disminución en la respuesta a vasopresina a nivel de receptores de membrana celular, acompañada por la caída en la expresión de canales de agua (Aquaporina 2 y 3) y disminución en los transportadores de urea (UT-A1).

La disminución de la capacidad de dilución de la orina haría a los sujetos de mayor edad más propensos a la hiponatremia en el contexto de sobrecarga acuosa.Normalmente el envejecimiento no afecta los valores basales de electrolitos plasmáticos (Na, K, Cl), y tampoco se observa alteraciones manifiestas en la capacidad de mantención del balance hidroelectrolítico en condiciones de dieta balanceada y disponibilidad libre de agua para ingesta.

Sin embargo, la capacidad de adaptarse frente a cambios agudos en el balance hidroelectrolítico se ve disminuida, lo que explicaría la mayor incidencia de trastornos hidroelectrolíticos en los ancianos hospitalizados.

En general, diversos estudios han mostrado cambios en los ritmos circadianos de excreción de sodio, cambios en la respuesta de natriuresis por presión, alteraciones en la respuesta a Angiotensina II y una mayor dificultad en la excreción de sobrecargas agudas de sodio. Los niveles de renina plasmática son 40-60% menores en los ancianos, con una sensibilidad a los estímulos que inducen liberación de renina menor, y 30-50% de reducción en los niveles de aldosterona plasmática. Estos cambios se asociaron a declinación de la capacidad de excretar cargas de potasio, mayor riesgo de hiperkalemia y mayor sensibilidad a fármacos que inhiben la excreción de potasio urinaria (diuréticos ahorradores de potasio, inhibidores de la enzima convertidora, antiinflamatorios no-esteroidales y beta bloqueadores).

La función reguladora del balance ácido-base en ancianos ha sido poco estudiada. El pH sanguíneo y el bicarbonato plasmático no muestran variaciones significativas. Sin embargo, se ha reportado que los ancianos presentan mayor propensión al desarrollo de acidosis metabólica moderada frente a sobrecarga ácida, con disminución de acidificar la orina y de la excreción de amonio urinario.

Aunque es reconocida la mayor prevalencia de anemia en los ancianos , los valores de eritropoyetina plasmática aumentan con la edad. Sin embargo, la respuesta normal de aumento de eritropoyetina frente a la anemia se encuentra disminuida en ancianos, lo que sugeriría una menor respuesta renal frente a las señales inductoras de la expresión de eritropoyetina y/o la disminución de células productoras.

La caída en el clearance de creatinina por debajo de los 65 mL/min ha sido identificada como un factor de riesgo independiente para caídas y fractura en ancianos con osteoporosis. Los niveles plasmáticos de 1,25-dihidroxivitamina D (1,25(OH)2D) en ancianos con clearance <60 mL/min se encuentran disminuidos, lo que se asocia a menor absorción de calcio intestinal y renal, pero con niveles normales de 25OHD.

Todos estos resultados muestran que la producción renal de la 1,25(OH)2D está disminuida. Adicionalmente, sólo un 15% de los mayores a 65 años tienen niveles plasmáticos de 25OHD sobre el umbral recomendado para prevenir efectos adversos (30 ng/mL).

Además de la alteración en la producción de 1,25(OH)2D en los ancianos, recientemente se ha postulado que Klotho, una proteína anti-envejecimiento que es cofactor de Fibroblast Growth Factor 23 (FGF23, factor promotor de excreción de fosfato renal) y es producida por células del túbulo proximal renal y liberada a la circulación, podría participar en los cambios en el metabolismo del calcio/fósforo presentes en los ancianos.

La expresión de Klotho disminuye en pacientes con ERC , y Klotho estimula directamente la reabsorción de calcio actuando sobre canales de calcio de la familia de los transient receptor potential (TRPV5). En animales de experimentación se ha encontrado disminución de la expresión renal de Klotho en relación a envejecimiento, lo que sugiere que una disminución fisiológica de la expresión de Klotho en el riñón con la edad podría estar implicada en la menor reabsorción renal de calcio.

2.3.5 ENVEJECIMIENTO CARDIOVASCULAR

2.4 A) ENVEJECIMIENTO ARTERIAL.

El aumento de la rigidez arterial es una de las características del envejecimiento. Ocurre como resultado de los cambios estructurales de la pared arterial, principalmente en las arterias de conducción (diámetro mayor a 300 micrómetros) y puede preceder el desarrollo de hipertensión arterial.

Estudios en animales muestran que los aumentos del estrés/tensión de la pared arterial van acompañados por proliferación de las células musculares lisas de la túnica media. Sin embargo, a medida que los humanos progresan más allá de la edad media, el número de células musculares lisas de la pared arterial (VSMC) en la media túnica media disminuye, principalmente por apoptosis.

El envejecimiento arterial implica también remodelación de la matriz extracelular, con aumento de fibras colágenas, disminución de elastina, expresión y activación de metaloproteinasas, expresión de moléculas de adhesión y proliferación de VSMC.

Las fibras elásticas sufren degeneración, adelgazamiento, ramificación y fractura, con una disminución en el volumen proporcional que ocupan en la pared arterial. Paralelamente aumenta la cantidad de fibras colágenas (esclerosis), la piridinolina (producto del entrecruzamiento de las fibras colágenas) y la microcalcificación en la túnica media (arterioesclerosis). Estos cambios se acompañan en grado variable de el depósito de productos finales de glicación.

La disfunción endotelial es otro de los cambios en los vasos sanguíneos que se observan con el envejecimiento. La disfunción endotelial, caracterizada como la disminución de la función vasodilatadora dependiente de endotelio y el desarrollo de procesos inflamatorios, se puede observar desde la infancia , y precede a los cambios estructurales del vaso sanguíneo.

En el envejecimiento se ha encontrado disminución de la producción de NO, aumento en la producción de factores vasoconstrictores derivados de la ciclooxigenasa, aumento en la producción de especies reactivas del oxígeno y del nitrógeno, estrés oxidativo y aumento de la NADPH oxidasa productora de especies radicalarias del oxígeno. El aumento en la producción de citoquinas proinflamatorias también participaría en el envejecimiento endotelial, un paso inicial en el desarrollo de la ateroesclerosis , aun en ausencia de factores promotores de ateroesclerosis. Estos cambios, conocidos como “activación endotelial”, implican el aumento en la expresión de moléculas de adhesión celular, aumento en la interacción leucocito-endotelio y aumento de la permeabilidad, así como la secreción de factores autocrinos y paracrinos con acciones pro-inflamatorias.

Con el envejecimiento se observa también hipertrofia de las arterias de resistencia (30-300 micrómetros de diámetro), caracterizada por engrosamiento de la pared y reducción del lumen. El aumento de la rigidez de las arterias de conducción y de la resistencia periférica total contribuye en el aumento de la reflexión de la onda de pulso y al aumento de la presión arterial. La presión arterial sistólica aumenta en forma continua con la edad; la presión arterial diastólica aumenta sólo hasta los 55 años y luego se estabiliza o disminuye levemente.

Entre los signos clínicos de envejecimiento cardiovascular que es fácil pesquisar en los pacientes de mayor edad encontramos el aumento de la presión de pulso (PP) y onda de pulso en las arterias periféricas.

En ausencia de disfunción ventricular izquierda, los aumentos en la presión de pulso indican aumento de la rigidez arterial y mayor riesgo de isquemia. Otra forma de estimar el aumento de la rigidez arterial es la medición de la Velocidad de Conducción de la Onda de Pulso, que es inversamente proporcional a distensibilidad arterial y es un predictor independiente de riesgo coronario, particularmente en los mayores a 60 años . Otra forma de estimar la rigidez arterial es la medición de la onda de pulso braquial (por tonometría) y el cálculo del Índice de Aumento (Alx), que estima la contribución de la reflexión de la onda de pulso en el árbol arterial periférico en el aumento de la presión arterial sistólica en la aorta central.

Todas las condiciones que aceleran el remodelado arterial y la disfunción endotelial producen aumentos más rápidos de la rigidez arterial (hipertensión arterial, diabetes mellitus, síndrome metabólico y enfermedad renal crónica)

2.4.1 B) ENVEJECIMIENTO CARDÍACO

La función cardíaca en reposo en ancianos sanos no sufre grandes cambios, evaluada como la función sistólica del ventrículo izquierdo (fracción de eyección y/o fracción de acortamiento), volumen diastólico final o volumen sistólico final. Sin embargo, el envejecimiento disminuye la distensibilidad cardíaca, y la respuesta fisiológica del corazón al ejercicio (reserva funcional cardíaca).

En forma similar a lo que describimos para el árbol arterial, la rigidez de la pared ventricular aumenta con la edad. Esto que resulta en el aumento de la presión de fin de diástole ventricular en reposo y durante el ejercicio, con aumento moderado del espesor de la pared ventricular izquierda, observado aun en ausencia de hipertensión arterial u otras causas de aumento en la postcarga. La remodelación del ventrículo izquierdo (VI) (hipertrofia concéntrica) se correlaciona con la disminución regional de la función sistólica.

En el corazón de sujetos jóvenes, se ha estimado que los cardiomiocitos ocupan aproximadamente el 75% del volumen del tejido miocárdico, pero dan cuenta sólo de 30%-40% del número total de células.

Estudios recientes indicarían que el corazón humano posee células madre y que hasta un 40% de los cardiomiocitos son reemplazados por nuevos cardiomiocitos durante 100 años de vida. Sin embargo, la hipertrofia cardíaca que se observa en el envejecimiento se acompaña de una disminución en el número total de cardiomiocitos, secundaria a necrosis y apoptosis. Ya que la pérdida e hipertrofia de cardiomiocitos precede a la hipertrofia cardíaca, se acepta que ésta es una consecuencia de la hipertrofia celular de los cardiomiocitos, sumada a cambios en la composición de la matriz extracelular y otros componentes celulares del miocardio.

Estudios de función celular en cardiomiocitos aislados sugieren que el envejecimiento se asocia con alteraciones en la activación, contracción y relajación, asociados a cambios de la expresión génica.

En cardiomiocitos envejecidos se ha reportado reducción en la expresión de proteínas del shock térmico, disminución en la expresión de proteínas protectoras del estrés oxidativo, alteración de proteínas de la cadena respiratoria mitocondrial y alteración en la expresión de proteínas transportadoras responsables de la homeostasis del calcio libre intracelular.

La matriz extracelular miocárdica entrega los elementos de anclaje celular y soporte a los vasos sanguíneos, determinando la estructura y geometría cardíaca. Además de los cambios en el componente contráctil, el envejecimiento se asocia a fibrosis miocárdica: aumento en el contenido total de colágeno miocárdico y aumento en el entrecruzamiento de las fibras colágenas de la matriz extracelular.

Los cambios en la matriz extracelular afectarían la eficiencia del acoplamiento excitación-contracción, aumentan el riesgo de arritmias, disminuyen la efectividad de la transmisión de la fuerza del acortamiento del cardiomiocito para el desarrollo de fuerza y para la disminución de volumen ventricular. Además, el cambio de las proteínas de la matriz extracelular modula negativamente la homeostasis del cardiomiocito, disminuyendo la interacción de los receptores de la membrana celular con las moléculas de la matriz, que normalmente modulan la homeostasis celular (por ejemplo laminina).

El remodelamiento fibrótico del intersticio cardiaco se asociaría con activación de la metalopropteinasa, degradación de las proteinas de la matriz y deslizamiento de los cardiomiocitos, lo que determina una caída en el número de capas musculares en una sección de pared ventricular. Resultado del aumento en la rigidez de la pared ventricular, la fase temprana de llenado ventricular va disminuyendo con la edad, un cambio que se evidencia ecocardiográficamente como cambios en la razón E/A.

Con el envejecimiento son más frecuentes además los cambios estructurales en los velos valvulares. La prevalencia de aumento de la rigidez, calcificación y cicatrización de los velos valvulares aórticos llega hasta el 80% en adultos mayores. Estos cambios estructurales son causales en la prevalencia creciente con la edad de estenosis e insuficiencia aórtica. Cambios estructurales de la válvula mitral, como la calcificación del anillo mitral, también han sido asociados con la edad. En general, el deterioro de la estructura y función valvular son contribuyentes al aumento de postcarga y de la remodelación de la pared ventricular.

Los efectos más importantes del envejecimiento sobre la función cardíaca se observan en el ejercicio. El volumen expulsivo (VE) de jóvenes y adultos mayores en respuesta al ejercicio es similar. Sin embargo, el aumento de VE con ejercicio en los mayores ocurre en gran medida a expensas de un aumento en el volumen diastólico final; en los jóvenes se observa predominio de un aumento en la fracción de eyección . Durante el ejercicio, los ancianos muestran menores aumentos en la frecuencia cardíaca, acompañados de mayores aumentos en la presión arterial.

La caída en la capacidad de aumentar la frecuencia cardíaca se explica por la disminución en la respuesta fisiológica a las catecolaminas y a la degeneración axonal de las neuronas que inervan los atrios. Además, el número de células marcapasos en el nodo sinoatrial disminuye desde 50% en la juventud a aproximadamente 30% en los adultos mayores.

El deterioro en la función del Sistema Nervioso Autónomo sobre el corazón también se refleja en la pérdida de la variabilidad del ritmo cardíaco en reposo. Finalmente, la Fibrilación Atrial, la arritmia crónica más frecuente en el ser humano, muestra una prevalencia directamente proporcional a la edad y podría deberse en parte a los cambios de la matriz extracelular y cambios estructurales que sufre el corazón con el envejecimiento.

2.4.2 ENVEJECIMIENTO CEREBRAL

Los cambios en el desempeño cognitivo asociados al envejecimiento, se correlacionan con múltiples cambios morfológicos y funcionales en el sistema nervioso central los que son de gran relevancia biomédica puesto que además de ser muy frecuentes, dependiendo de su magnitud, pueden ser importantes determinantes de discapacidad.

El estudio de estos cambios no ha sido fácil en gran parte porque muchos de los estudios han incluido en sus series a pacientes con enfermedades neurodegenerativas o vasculares, lo que dificulta separar lo normal de lo patológico.

El cerebro humano disminuye progresivamente su masa en relación al envejecimiento, a una tasa de aproximadamente un 5% de su peso por década desde los 40 años de vida. El contenido intracraneano se mantiene estable porque la disminución de masa cerebral se asocia a un aumento progresivo del volumen de líquido cefalorraquídeo, probablemente secundario a una disminución del clearence de éste.

Las células del sistema nervioso central, al igual que otras células del organismo, presentan cambios en sus componentes en relación al envejecimiento, tales como aumento del estrés oxidativo, acumulación de daño en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.

La disfunción mitocondrial parece jugar un rol muy importante en el envejecimiento cerebral, puesto que participa en la generación de especies reactivas del oxígeno y nitrógeno, implicadas en el daño celular. En esta línea, se sabe que la restricción calórica sin malnutrición, una intervención capaz de disminuir la producción mitocondrial de radicales libres y el daño oxidativo en tejido cerebral, disminuye la caída del rendimiento cognitivo asociado a la edad.

Durante los años cincuenta se estableció el concepto erróneo de que el envejecimiento se asocia a una disminución importante y generalizada del número de neuronas corticales. Sin embargo, datos más recientes, desarrollados con mejoras tecnológicas en el procesamiento e interpretación de imágenes, han establecido que la pérdida de neuronas asociado al envejecimiento es mínima y no generalizada. La pérdida neuronal se concentra en regiones bien delimitadas, como por ejemplo el área 8A de la corteza prefrontal dorsolateral, lo que correlaciona con deterioro en la función ejecutiva .

De manera similar, clásicamente se había descrito una disminución importante y generalizada del largo de las dendritas, de su arborización y del número de espinas sinápticas en múltiples nichos de la corteza cerebral.

Sin embargo, actualmente se sabe que en el envejecimiento normal estos cambios no son generalizados, ocurren en regiones muy delimitadas, y no todos apuntan hacia un deterioro de la morfología neuronal; de hecho se ha demostrado que en algunas zonas del cerebro incluso hay un aumento de la arborización dendrítica en relación a la edad.

Existen cambios en la expresión de genes y proteínas relevantes para la transmisión sináptica, como por ejemplo canales de calcio y receptores GABA, lo que pudiera alterar el balance entre la neurotransmisión inhibitoria y estimuladora, a favor de ésta última en relación a la edad. Este desbalance, contribuiría a la mayor actividad neuronal observado en la corteza prefrontal, lo que podría generar daño por exitotoxicidad.

La dopamina, uno de los neurotransmisores más estudiado en relación al envejecimiento, muestra una disminución de sus niveles totales en el SNC, especialmente en la parte compacta de la substancia nigra. Además el número de receptores de dopamina se reduce especialmente en los subtipos D1 y D2 en el tálamo, la corteza frontal, el girus cingulado anterior, corteza temporal y cuerpo estriado. Este deterioro de la actividad dopaminérgica asociada a la edad ha hecho plantear que el cerebro estaría en un continuo preclínico de la Enfermedad de Parkinson. Se han descrito además alteraciones en otras vías de neurotransmisores como la colinérgica y la serotoninérgica, las que se han asociado a la patogenia de enfermedad de Alzheimer y trastornos del ánimo, entre otros.

Actualmente es ampliamente aceptado que en el cerebro adulto, incluyendo el humano, existe neurogénesis, la que se mantiene activa durante toda la vida. Estas nuevas neuronas se originan en dos nichos específicos, la región subventricular y en el hipocampo, y han demostrado capacidad para insertarse en los circuitos ya existentes, siendo importantes en procesos como el aprendizaje y la memoria. En relación a la edad y algunas enfermedades neurodegenerativas existen alteraciones de la neurogénesis, y su rol fisiopatológico en estos procesos es materia de estudio actual.

El ejercicio físico aeróbico ha mostrado mejorar el rendimiento cognitivo en humanos. El beneficio cognitivo asociado al ejercicio físico puede ser explicado por muchos mecanismos tales como aumento de la perfusión cerebral con estímulo de la angiogénesis, aumento de la neurogénesis, entre otras.

Estudios con imágenes funcionales cerebrales han revelado que los cerebros de sujetos añosos muestran una activación menos coordinada y menos localizada, espacialmente en respuesta a estímulos de función ejecutiva, particularmente en la corteza prefrontal. La pérdida de localización es llamativa, puesto que sujetos añosos con pérdida de localización tienen mejores rendimientos cognitivos que sus pares de edad que mantienen la alta localización observada en sujetos jóvenes.

De manera similar a los cambios en número de neuronas y dendritas, los cambios en la función cognitiva asociados a la edad no son uniformes, siendo la memoria y la atención las esferas cognitivas más afectadas.

Se describe un enlentecimiento generalizado en el procesamiento de la información y una disminución en la capacidad de cambiar o alternar el foco de atención. Estas capacidades muestran si gran variabilidad entre los sujetos y se ha planteado que su disfunción podría ser parte del deterioro de otras esferas cognitivas como la memoria . La capacidad de retener información sin manipulación por períodos cortos de tiempo (memoria de corto plazo) en general sólo muestra un mínimo deterioro con la edad.

Sin embargo hay una gran percepción de su deterioro, puesto que la memoria de trabajo (un constructo entre memoria de corto plazo, atención y concentración, se encuentra afectada, siendo difícil diferenciar si su compromiso es primario, o tiene relación con el deterioro de alguno de sus componentes.

Este deterioro en la manipulación de la memoria a corto plazo pudiera tener su origen en el deterioro de la función ejecutiva asociada al envejecimiento, y se ha planteado que ésta pudiera tener un sustrato anatómico en los cambios degenerativos y funcionales que presenta la corteza prefrontal.

En relación a la memoria de largo plazo, la memoria semántica (memoria a largo plazo asociada al conocimiento) tiende a mantenerse conservada durante el envejecimiento, mientras que la memoria episódica (memoria a largo plazo asociada a lo vivido y su contexto), está disminuida.

Si bien hay evidencia de que los cambios cognitivos recién descritos pudieran tener un sustrato en el deterioro de la percepción del medio, secundario a la disminución de la capacidad visual y auditiva que acompaña a la edad, la relación de causalidad entre estos dominios aún es materia de estudio y discusión.

2.4.3 ENVEJECIMIENTO MUSCULAR

Para mantener la independencia funcional es imprescindible mantener una adecuada masa muscular. La fuerza y la masa muscular alcanzan su máxima expresión entre la segunda y la cuarta décadas de la vida y desde entonces se produce una declinación progresiva .

El músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad. Disminuye su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo, hay una disminución especialmente significativa de las fibras tipo 2, desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras, y disminución del flujo sanguíneo.

A nivel subcelular hay acumulación de moléculas con daño por estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, acumulación de lipofuccina, falla en la síntesis de nuevas proteínas relevantes para la formación de miofibrillas, entre otros. Todos estos cambios se traducen en una menor capacidad del músculo para generar fuerza.

A la pérdida de masa y función muscular asociada a la edad se le conoce como sarcopenia. La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida generalizada y progresiva de masa de músculo esquelético. Suele acompañarse de inactividad física, disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha, reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia.

Además de estas consecuencias en la movilidad, la sarcopenia tiene importantes repercusiones metabólicas, tanto en la regulación de la glucosa, de la masa ósea, del balance de proteinas, del control de la temperatura entre muchas otras.

Todas son además características compartidas con el síndrome de fragilidad. La fragilidad se entiende como el deterioro acumulativo en múltiples sistemas fisiológicos incluyendo el neuromuscular lo que deriva en la sarcopenia.

La sarcopenia causa una disminución en la fuerza y la capacidad de ejercicio. Además es predictora de morbilidad y mortalidad en los adultos mayores , y se asocia a altísimos costos para los sistemas de salud.

No existe una causa clara para su inicio, y se han planteado múltiples mecanismos en relación a su desarrollo, destacado la actividad hormonal, con la reducción de la hormona de crecimiento, el factor de crecimiento símil a la insulina y los andrógenos, mecanismos pro-inflamatorios evidenciados por la presencia aumentada de interleuquina 6 y de factor de necrosis tumoral alfa. Se ha planteado también que la misma la disminución de la fuerza muscular y la reducción de la masa muscular participaría de la génesis, asociado a la reducción de las fibras musculares y a la denervación de las unidades motoras, las que son reinervadas por neuronas más lentas.

2.4.4 ENVEJECIMIENTO DEL METABOLISMO DE LA GLUCOSA

Los trastornos del metabolismo de la glucosa son muy frecuentes en los adultos mayores, estimándose que hasta un 25% de ellos padecen Diabetes Mellitus. Se espera que en los próximos años la incidencia/prevalencia aumente en función de los cambios en patrones alimentarios y de actividad física, y debido a la mayor sobrevida de pacientes diabéticos.

El adulto mayor experimenta importantes cambios en relación a su constitución corporal. Como ya se mencionó, a contar de la tercera década de la vida se observa una disminución sostenida de la masa muscular, fenómeno conocido como sarcopenia. La sarcopenia ha mostrado ser un factor contribuyente al desarrollo de resistencia insulínica, probablemente en relación a la menor masa muscular y disfunción mitocondrial de las fibras remanentes. Asociada a la sarcopenia, con el envejecimiento se observa un aumento progresivo de la proporción del peso corporal compuesto por grasa, siendo especialmente llamativo el aumento de la grasa visceral.

El tejido adiposo ha demostrado ser un órgano endocrino muy activo, productor de mediadores pro-inflamatorios tales como TNF-α e IL-6 y de adipokinas como leptina y adiponectina entre otras, que median el metabolismo de la glucosa . Además, el tejido adiposo visceral ha demostrado ser especialmente importante en la producción de mediadores inflamatorios, participando así en el desarrollo de resistencia insulínica .

Esta combinación de pérdida de masa muscular y aumento del tejido adiposo con repercusiones negativas en el perfil metabólico de los sujetos añosos es muy frecuente, y recibe la denominación de obesidad-sarcopénica, unidad que en algunos estudios ha mostrado ser un mejor predictor de síndrome metabólico que obesidad y sarcopenia por separado.

Se ha descrito también un rol en la senescencia de las células β como parte del proceso que lleva a la disminución de la producción de insulina. Se sabe que las células β mantienen un potencial replicativo durante la vida adulta, el que disminuye en forma progresiva con la edad.

Esta disminución del potencial replicativo, conocida como senescencia celular, junto con un aumento de la apoptosis participaría de la disminución de la masa de células β, es un mecanismo importante de la falla en la producción de insulina. Es importante considerar también el sedentarismo (no siempre voluntario) y los hábitos alimentarios de los sujetos mayores. El requerimiento calórico disminuye en forma progresiva con la edad a contar de la tercera década de la vida, y la actividad física realizada también disminuye, sin embargo los aportes calóricos (y nutricionales en general) rara vez son ajustados a las demandas energéticas personales.

Los sujetos adultos mayores tienen una respuesta de contrarregulación del metabolismo de la glucosa disminuida, que se evidencia como menor respuesta de glucagón y hormona del crecimiento frente a la hipoglicemia. Esta condición, asociado a las alteraciones cognitivas y motoras de la edad hace a la población adulto mayor presentar un mayor riesgo de hipoglicemia y sus graves efectos secundarios.

2.4.5 IMPORTANCIA DE LA PRESENTACIÓN ATÍPICA DE ENFERMEDADES:

2.5 SÍNDROMES GERIÁTRICOS

Muchos de los procesos de enfermedad en los ancianos se caracterizan por tener una presentación atípica, de la cual son responsables los cambios fisiológicos del envejecimiento. Algunas de estas presentaciones atípicas, denominadas síndromes geriátricos, suponen problemas de salud muy prevalentes y específicos de edades avanzadas. Los síndromes geriátricos son, pues, condiciones de salud no específicas, de origen multifactorial, relacionadas con la disminución de reserva funcional, y que se asocian con eventos graves de salud.

Los síndromes geriátricos tradicionales son el deterioro cognitivo, los trastornos afectivos, el delírium, la privación sensorial, las caídas, el deterioro funcional, las úlceras por presión, las incontinencias y la malnutrición. Estos síndromes se describen con más detalle en la sección VIII de este Tratado.

Los datos de prevalencia de los síndromes geriátricos son heterogéneos tanto por el ámbito donde se diagnostican como por la edad del grupo donde se miden y por los procesos que son considerados como tales. En pacientes hospitalizados, su presencia se asocia con aumento de la estancia, mortalidad hospitalaria y a los 3 meses, institucionalización al alta y a los 3 meses, o reingresos hospitalarios, todo ello con mayor intensidad que el propio recuento de enfermedades crónicas.

En el Health and Retirement Study, el presentar tres o más síndromes geriátricos supuso un riesgo 7,5 veces mayor de discapacidad en AVD, mientras que el presentar tres o más enfermedades crónicas supuso un riesgo 4 veces mayor, lo que demuestra la gran relevancia de los síndromes geriátricos en población anciana en cuanto al pronóstico.

2.5.1 POLIFARMACIA

La polifarmacia puede ser considerada un contribuyente principal al desarrollo de la fragilidad, como ha demostrado un metaanálisis reciente, aunque la relación es bidireccional y no queda claro el mecanismo subyacente. Sí que parece claro que la prescripción farmacológica en sujetos frágiles y prefrágiles debe ser cuidadosa, evitando los fármacos potencialmente inapropiados, mientras que en sujetos robustos la polifarmacia no tendría un efecto perjudicial tan importante.

La deprescripción en los mayores frágiles debe ser cuidadosa, aplicando criterios validados como los STOPP/START o los Beers, la evidencia en poblaciones mayores sin extrapolar resultados de poblaciones más jóvenes, y valorando además el lag-time-to-benefit (tiempo hasta el beneficio).

2.5.2 IMPORTANCIA DE LA POLIFARMACIA

El aumento de la expectativa de vida, la multimorbilidad y la implementación estricta de las guías de práctica basadas en la evidencia clínica son las razones de la polifarmacia en el anciano. Esta se asocia potencialmente con consecuencias negativas, como reacciones adversas a fármacos, interacción fármaco-enfermedad, dosificación inapropiada, menor adherencia o reducción de la eficacia.

La prevalencia depende del tipo de estudio, el ámbito en el que se realiza y el número de fármacos considerado en la definición, pero oscila entre el 27 y el 59% en mayores en la comunidad, y entre el 38 y el 91% mayores institucionalizados. En el estudio FRADEA con mayores de 70 años de ambos ámbitos, la prevalencia fue del 60% considerando cinco o más fármacos, con un consumo medio de fármacos por persona de 5,9.
La polifarmacia se ha asociado de manera independiente no sólo a reacciones adversas a fármacos, sino también a mayor mortalidad, fragilidad, discapacidad y caídas, entre otros eventos adversos de salud.

2.5.3 CONCEPTO Y BREVE RESEÑA HISTÓRICA

(3) Felipe Salech, Rafael J, Cambios Fisiológicos asociados al envejecimiento, [rev. med. Clín. Condes2012;23(1)19-29]https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699”

Con el término síndrome geriátrico se designa un conjunto de cuadros clínicos plurietiológicos, caracterizados por su elevada prevalencia en la población de edad avanzada, que reflejan la pérdida de capacidad de la reserva funcional y fisiológica del individuo (fragilidad), con alto impacto en la autonomía y la calidad de la vida de la persona anciana, potencialmente prevenibles pero que con frecuencia son infradiagnosticados, y cuyo abordaje es multidimensional y multiprofesional.

Bernard Isaacs, médico geriatra del área de Glasgow, comienza en 1969 a modelar el concepto de «síndromes geriátricos» después de percibir en su experiencia que «había una nueva tipología de enfermedades que afectaba a los pacientes ancianos.

Era una tipología imprecisa, difícil de definir». El entorno del desarrollo de la nueva especialidad de Geriatría empuja a buscar una definición que diferencie esa nueva imagen de paciente, escasamente definido por el enfoque tradicional centrado en el diagnóstico de la enfermedad. De Isaacs surge la definición de los bien conocidos gigantes de la geriatría («las 4 íes»): inestabilidad, inmovilidad, deterioro intelectual e incontinencia.

Las «4 íes» son agrupadas por su alta frecuencia en población anciana (de ahí lo de «gigantes») y su estrecha relación con la mortalidad, sobrecarga familiar y necesidad de atención médica. Tinetti, en un artículo clave publicado en 1995, los define como «condiciones de salud multifactoriales que ocurren cuando el efecto acumulado de deterioro en múltiples sistemas empuja a la persona vulnerable hacia dificultades situacionales». Se delinea así el concepto fundamental de interacción entre factores de riesgo y entorno, contrapuesto al de linealidad de la causa-efecto tradicional.

A partir de los cuatro gigantes de la geriatría, los conocimientos han ido aumentando, añadiendo de paso nuevos síndromes al listado. Su elevada heterogeneidad clínica y los mecanismos fisiopatológicos no lineales han dificultado la definición de conceptos tan claves en la atención al paciente geriátrico, como una década después expresaba Inouye (2007), resaltando la importancia que eso comporta a la hora de implementar un sistema sanitario a medida del paciente anciano.

(3) Felipe Salech, Rafael J, Cambios Fisiológicos asociados al envejecimiento, [rev. med. Clín. Condes2012;23(1)19-29]https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699”

La Comisión Nacional de la especialidad de Geriatría en España incluye, entre los objetivos principales de la formación en Geriatría, el conocimiento de los principales síndromes, definidos como «situaciones complejas y reales en la práctica clínica, escasamente comentadas en la literatura médica tradicional», destacando en particular el deterioro cognitivo, síndrome confusional, la incontinencia, las caídas, las úlceras por presión, la malnutrición, el síndrome de inmovilización y los trastornos del sueño.

Con el aumento continuo de la esperanza de vida, la respuesta de la atención geriátrica se ha ido focalizando en garantizar un nivel aceptable de calidad de vida, basado en la independencia y autonomía de la persona mayor, adquiriendo más relevancia lo que Morley, en un editorial, define como los «nuevos síndromes geriátricos»: fragilidad, sarcopenia, anorexia y deterioro cognitivo.

En consecuencia, en el momento actual se puede reelaborar el listado de procesos que pueden considerarse como síndromes geriátricos, desde los más ampliamente reconocidos por la literatura tradicional, a partir de los cuatro gigantes de la geriatría, hasta un listado más amplio de síndromes más controvertidos .

2.5.4 DEFINICIÓN DE DELÍRIUM

El Delirium, también llamado Síndrome Confusional Agudo (SCA), se puede definir según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR) , como resultado de la suma de “una alteración del nivel de conciencia con disminución de la capacidad para centrar, mantener o dirigir la atención unido a un cambio en las funciones cognoscitivas o presencia de una alteración perceptiva que no se explica por la existencia de una demencia previa o en desarrollo, pudiéndose presentar en un periodo corto de tiempo, días o horas, y fluctuar a lo largo del día”

Síndrome clínico agudo y fluctuante, caracterizado por una alteración en la atención y nivel de conciencia, junto con disfunción cognitiva, que se desarrolla en un breve período de tiempo y que no puede ser explicado solo por la preexistencia o desarrollo de una demencia.

Es uno de los grandes síndromes geriátricos y una de las formas frecuentes de la manifestación clínica de la enfermedad aguda o de la toxicidad por fármacos en el anciano, con asociación a fragilidad, y debe ser considerado un marcador de vulnerabilidad cerebral y de disminución de la capacidad de reserva.

Estas características de su definición están reflejadas en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales:

- Criterio A: Alteración de la atención y la conciencia (reducción de la orientación al entorno).

- Criterio B: La alteración se desarrolla en un corto período de tiempo (horas o pocos días) y tiende a fluctuar a lo largo del día.

- Criterio C: Alteración adicional en la cognición (p. ej., déficit de memoria, desorientación, lenguaje, habilidad visoespacial o percepción).

- Criterio D: Las alteraciones de los criterios A y C no se explican por otra alteración neurocognitiva preexistente, establecida o en curso, ni sucede en el contexto de un nivel de estimulación reducido, tal como situación de coma.

- Criterio E: Se evidencia en la historia, en la exploración física o en los hallazgos de laboratorio que la alteración es una consecuencia fisiológica de otra alteración médica, intoxicación de sustancias o su retirada, por ejemplo, debido a drogas de abuso o medicación, exposición a tóxicos o debido a múltiples etiologías.

2.5.4 EPIDEMIOLOGÍA DEL DELÍRIUM

La prevalencia de delírium en pacientes ancianos hospitalizados es del 8-17% de los atendidos en los servicios de urgencia, afecta a la tercera parte de los mayores de 70 años ingresados por patología médica, con una incidencia durante el ingreso que oscila entre el 6 y el 56%, y es una complicación frecuente en los servicios quirúrgicos (20% en el caso de cirugía mayor programada, y superior al 50% en la fractura de cadera o cirugía cardíaca).

En los pacientes sometidos a ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos, la incidencia puede superar el 75 y 85% en el caso de los pacientes en programas de cuidados paliativos al final de la vida esta frecuencia va ser mayor en ancianos frágiles, en pacientes de mayor edad y con mayor gravedad de la patología que motiva el ingreso. En ancianos institucionalizados se estima su prevalencia en un 40%, y es menos conocida en ancianos que viven en la comunidad.

2.5.5 PATOLOGÍA DEL DELÍRIUM.

2.6 BÚSQUEDA DE BIOMARCADORES

La fisiopatología del delírium no se comprende aún en profundidad, y sus mecanismos se asocian a un incremento de la vulnerabilidad y a una menor reserva cerebral y neurocognitiva, entendida como la capacidad del sistema nervioso central (SNC) para responder a las agresiones.

La heterogeneidad de su etiología y clínica de presentación hace que estén implicadas diferentes vías patogénicas. Se proponen como mecanismos involucrados, interrelacionados y no excluyentes, el daño neuronal, la neuroinflamación y el estrés oxidativo, la disregulación neuroendocrina y la interferencia en el sistema de neurotransmisión.

Estos mecanismos serán determinantes en la aparición de los síntomas cognitivos y conductuales de este síndrome, y los pacientes de edad, frágiles y con deterioro cognitivo subyacente son más susceptibles en relación con esa disminución de la reserva neurocognitiva.

Un mejor conocimiento de la fisiopatología permitirá identificar biomarcadores para prevención, diagnóstico y monitorización de la respuesta al tratamiento. Deberían incluir no solo parámetros analíticos en sangre o líquido cefalorraquídeo; la neuroimagen anatómica y funcional podría tener también un papel importante detectando alteraciones en regiones cerebrales implicadas (esplenio del cuerpo calloso, tálamo y lóbulo temporal derecho.

2.6.1 NEUROINFLAMACIÓN Y ESTRÉS OXIDATIVO

Los procesos sistémicos inflamatorios o infecciosos pueden provocar activación celular cerebral con sobreexpresión de citoquinas proinflamatorias y mediadores inflamatorios que provocan activación endotelial, microglial y disfunción sináptica y neuronal. De igual manera y relacionado con los mecanismos de neuroinflamación, son determinantes de un incremento del consumo de oxígeno y reducción del metabolismo oxidativo cerebral.
Los pericitos, situados en los capilares cerebrales, pueden incrementar la producción de óxido nitroso sintetasa y especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, e incrementar la respuesta inflamatoria. Estos procesos de inflamación pueden inducir alteración funcional y estructural de la barrera hematoencefálica, alterar el flujo sanguíneo a nivel de la microcirculaciony el balance de neurotransmisores.

Múltiples estudios han puesto de manifiesto un aumento significativo de marcadores inflamatorios tanto en sangre como en líquido cefalorraquídeo.
En estudios realizados sobre pacientes críticos han objetivado, de manera dispar y sin consenso ni reproducibilidad en los diferentes estudios, aumento en sangre de interleuquina (IL) 1β, IL-6, IL-8, proteína C reactiva (PCR), TNF-α, STNFR 1 y 2 (receptor del factor de necrosis tumoral soluble), así como de citoquinas antiinflamatorias como la IL-10 o la adiponectina.

En estudios realizados en pacientes quirúrgicos, se informa de la asociación, en ancianos sometidos a cirugía mayor electiva no cardíaca, con IL-2, IL-6, IL-12 (disminución), TNF-α y VEGF (factor de crecimiento vascular endotelial), con mayor potencia de la asociación en el caso de la IL-6 y de grado moderado para la IL-2.

Similares resultados de asociación con IL-6 (no de manera universal) se han obtenido en cirugía cardíaca, fractura de cadera o pacientes admitidos por patología médica. En pacientes ingresados por fractura de cadera, la incidencia de delírium se ha asociado también con niveles elevados en líquido cefalorraquídeo (LCR) de PCR,IL-6R o IL-1β.

Otros estudios observacionales han relacionado la presencia de delírium con altos niveles de neopterina (asociado con activación de respuesta inmunitaria celular o estrés oxidativo) en sangre y LCR en pacientes con fractura de cadera, y altos niveles de enolasa neuroespecífica en sangre en pacientes críticos y en procesos sépticos.

2.6.2 ACTIVACIÓN DEL SISTEMA NEUROENDOCRINO

Las situaciones de estrés pueden activar el eje hipotálamo hipófiso-suprarrenal. La activación del núcleo paraventricular del hipotálamo provoca la liberación de ACTH, que estimula la liberación de glucocorticoides desde la glándula suprarrenal con potenciales efectos deletéreos en circunstancias de estrés.

Se produce alteración de la función del hipocampo por efecto sobre los receptores serotoninérgicos 5-HT1A, provocando niveles elevados y mantenidos de cortisol, un estado de vulnerabilidad de la neurona, déficit de la recaptación de glutamato en la sinapsis e inhibición de la salida de calcio de la neurona, lo que aumenta el estrés oxidativo,reduce la liberación del GABA e inhibe el transporte de glucosa.

El cortisol se ha sugerido como potencial biomarcador para el diagnóstico de delírium, y niveles elevados del mismo se han asociado con su presentación en accidente cerebrovascular, cirugía cardíaca o tras fractura de cadera, y es un factor de riesgo asociado a disfunción cerebral en pacientes con sepsis severa y shock séptico.

Se ha implicado también a péptidos opioides endógenos como las endorfinas por su capacidad de facilitar la liberación de ACTH en situaciones de estrés.

Por otro lado, la inhibición de la liberación de hormona del crecimiento (GH) por parte de la somatostatina induce disminución de la producción de factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), con propiedades neurotróficas y antiinflamatorias, cuyos niveles bajos se asocian con incidente y prevalente delírium, como se ha podido reproducir en pacientes sometidos a cirugía oncológica gastrointestinal.

2.6.2 INTERFERENCIA EN LA NEUROTRANSMISIÓN

Múltiples factores (fármacos, tóxicos, hipoxemia, alteración de electrólitos o hipercortisolismo) pueden interferir directamente en los sistemas de neurotransmisión, y otros factores, como la respuesta inflamatoria sistémica, los alterarán de manera indirecta a través de la sobreexpresión de citoquinas proinflamatorias y mediadores inflamatorios.

Provocando reducción de la liberación de acetilcolina, de la actividad de colinesterasa y activación de células microgliales con respuesta inflamatoria y disfunción sináptica. Son múltiples los neurotransmisores implicados; los involucrados con mayor frecuencia son el déficit colinérgico y el exceso de dopamina.

La disrupción colinérgica con bajos niveles de acetilcolina a nivel central y su asociación con niveles de acetilcolinesterasa es un mecanismo fisiopatológico de gran relevancia por su implicación en los procesos de atención y memoria. Su disminución con el envejecimiento y su presentación en relación con el uso de fármacos anticolinérgicos o procesos de enfermedad que determinan mayor actividad anticolinérgica en sangre son apoyos a su implicación en la patogenia. Se ha relacionado su presentación con exceso de actividad dopaminérgica, fundamentalmente con formas psicóticas.

La dopamina tiene un papel importante en la actividad motora, la atención, la memoria, el pensamiento y la percepción. Son datos de apoyo su asociación con el uso de L-dopa, agonistas dopaminérgicos u opioides que aumentan la actividad dopaminérgica, o su mejoría con fármacos neurolépticos que inhiben receptores dopaminérgicos D2.

Otros neurotransmisores asociados son la serotonina, que se relaciona tanto con niveles elevados (estados sépticos, encefalopatía hepática o postoperatorios) como con niveles bajos, como ocurre con la interrupción brusca de inhibidores de la recaptación de serotonina. También han sido implicados el ácido γ-aminobutírico (GABA) (un ejemplo de ello es su presencia en la privación o exceso de benzodiazepinas), el glutamato, la noradrenalina, la melatonina, la histamina y las endorfinas, aunque con menores niveles de asociación.

Las evidencias de asociación patogénica son mayores en el caso del déficit colinérgico, pero el aumento de la actividad monoaminérgica en el delírium se sugiere por el hallazgo en el LCR de aminoácidos precursores de monoaminas (triptófano, tirosina, fenilalanina,metionina o ácido 5-hidroxindolacético [5-HIAA]), de dopamina, noradrenalina o serotonina, en pacientes con delírium y fractura de cadera.

Los niveles elevados de triptófano y 5-HIAA incrementa la neurotransmisión serotoninérgica; el aumento de tirosina y su precursor fenilalanina se relacionan con el aumento de la producción de dopamina, y la metionina contribuye a la síntesis de noradrenalina desde dopamina.

2.6.3 MECANISMOS PATOGÉNICOS DE ASOCIACIÓN CON LA FRAGILIDAD

Los fenómenos de inmunosenescencia y de inflamm-aging del envejecimiento, caracterizados por un aumento de citoquinas proinflamatorias como la IL-1β, IL-6, TNF-α PCR y la reducción de citoquinas antiinflamatorias como IL-10 o IL-1RA, tienen una particular relevancia tanto en el delírium como en la fragilidad.

Estas dos entidades comparten un sustrato fisiopatológico común que incluye mecanismos de neuroinflamación, incremento de estrés oxidativo, y se involucran los sistemas vascular y endocrino.

De acuerdo con la teoría neuroinflamatoria, el delírium representa la manifestación del SNC de una enfermedad sistémica, caracterizada por una sobreproducción de citoquinas proinflamatorias, activación microglial y aumento de mediadores inflamatorios, que determinan disfunción sináptica y desequilibrio en el sistema de neurotransmisores.

En el síndrome de fragilidad, el incremento de la liberación de citoquinas promueve la degradación proteica o de sus vías metabólicas, lo que determina la disregulación endocrina (incremento de cortisol o resistencia a la insulina).

Y es responsable de la inducción catabólica, apoptosis o autofagia muscular, con efectos prosarcopénicos determinantes de disminución de fuerza, masa muscular y rendimiento físico. Desde el punto de vista patogénico, el delírium se relaciona con un aumento del estrés oxidativo. Es de interés en este aspecto el papel de los pericitos, los cuales, en situaciones de estado inflamatorio, además de aumentar las especies reactivas de oxígeno-nitrógeno, incrementan la permeabilidad de la microvasculatura, sobre activación microglial y sobre presión de marcadores inflamatorios.

En el caso del sistema musculoesquelético, la activación de pericitos musculares con propiedades adipogénicas y miogénicas puede contribuir a incrementar la respuesta inflamatoria, a la generación de grasa muscular, lipotoxicidad y contribuir al desarrollo de sarcopenia, circunstancia clave en la fragilidad.

Por otro lado, en ambos procesos se ha objetivado la activación del sistema neuroendocrino y una situación de estrés crónico en relación con niveles elevados y mantenidos de cortisol, que son determinantes, a nivel cerebral, de vulnerabilidad neuronal, y a nivel musculoesquelético, de sarcopenia, aspectos claves en las manifestaciones clínicas de ambos síndromes.

Estos datos sugieren una compleja relación entre delírium y fragilidad, y la existencia de una relación continua y dinámica entre músculo y cerebro, por lo que es necesaria la búsqueda de biomarcadores comunes que detecten estos síndromes de alta prevalencia en ancianos.

2.6.4 FACTORES DE RIESGO Y MODELOS PREDICTIVOS DE DELÍRIUM

Los factores de riesgo de delírium pueden ser clasificados en factores predisponentes y precipitantes que actúan de forma independiente y acumulativa en su génesis. El número de factores predisponentes a nivel individual son determinantes del desarrollo de delírium, lo cual podría explicar por qué el cuadro es más frecuente en pacientes ancianos y pacientes frágiles por procesos que no determinan su presentación en pacientes jóvenes.

Estrategias entre las que se incluyen soporte nutricional, manejo de la enfermedad y de la polifarmacia, monitorización en el proceso quirúrgico y un adecuado sistema de atención multidisciplinar durante el ingreso hospitalario podrían disminuir la incidencia de delírium o minimizar su gravedad.
El desarrollo de modelos basados en la estratificación del riesgo puede predecir la presentación de delírium en pacientes ingresados por procesos de enfermedad e implementar estrategias tempranas sobre pacientes de riesgo para reducir su incidencia.

A finales del siglo pasado se desarrollaron modelos que incluían características sociodemográficas, estado funcional, estado cognitivo o depresión y alcoholismo en unos casos, y otros incluían enfermedad, gravedad de enfermedad y niveles de urea. Inouye, en 2007, desarrolló un modelo predictivo que incluía cuatro variables: deterioro cognitivo; ratio urea/creatinina superior a 18; gravedad de la enfermedad medida por la escala APACHE, y disminución de la agudeza visual, y estableció un riesgo del 10, 25 y 80% si no presentaban ninguno, 1 o 2 y 3 o 4, respectivamente. En los últimos años se han publicado estudios de validación para predecir el riesgo de delírium en ancianos ingresados en unidades médicas mediante modelos simples con escasas variables, como la edad y la funcionalidad previa o el bajo estado funcional medido por el índice de Barthel y el ratio urea/creatinina, con buena capacidad predictiva.

En este apartado hay que destacar los intentos de desarrollar estos modelos en enfermos en las unidades de cuidados intensivos (UCI), dada la alta prevalencia e incidencia. Son ejemplo de ello el modelo Pre-Deliric o el E-Pre-Deliric, basado en el anterior y que incluye la edad, el deterioro cognitivo, el abuso de alcohol, la urea sérica, la categoría de admisión, la admisión urgente, la presión arterial media, el uso de corticoides y el fallo respiratorio

Se hace necesario el desarrollo de estos modelos predictivos de estratificación del riesgo para pacientes ancianos, específicos en función de que el ingreso se produzca en unidades médicas, quirúrgicas o UCI.

2.6.5 CLÍNICA ASOCIACIÓN CON FRAGILIDAD, DEMENCIA Y EVENTOS ADVERSOS EN SALUD

Las claves diagnósticas del delírium incluyen un inicio agudo, curso fluctuante, inatención y alteración del nivel de conciencia. Se acompaña de alteración en las funciones cognitivas, pueden aparecer alteraciones de la percepción (interpretaciones erróneas, ilusiones o alucinaciones, e ideación delirante), alteración del ritmo sueño-vigilia, alteraciones vegetativas y agitación psicomotriz o hipoactividad.

Generalmente se ha considerado como un cuadro reversible y transitorio, pero es frecuente que persista en un porcentaje variable en el momento del alta hospitalaria y al mes de seguimiento (incluso del 45 y el 33%, respectivamente), circunstancia más probable a mayor severidad, pacientes de más edad, demencia subyacente y morbilidad de gravedad.

2.7 SUBTIPOS DE DELÍRIUM

Se describe en la literatura científica la presentación en forma de delírium hiperactivo, hipoactivo o mixto. El delírium hiperactivo es el más fácilmente reconocido clínicamente y se caracteriza por la presencia de sintomatología psicótica y agitación. En el delírium hipoactivo, tradicionalmente considerado como el más frecuente y de peor pronóstico, aparecen letargia, bradipsiquia y bradicinesia, con frecuencia no reconocidas.

El subtipo motor de delírium puede ser evaluado clínicamente y mediante el uso de escalas validadas como la DMSS (Delirium Motor Subtyping Scale, que incluye subtipo hiperactivo, subtipo hipoactivo, subtipo mixto y sin subtipo o no motor) o la versión abreviada DMSS-4, con alto nivel de concordancia.

Los estudios que evalúan resultados clínicos de los diferentes subtipos de delírium son, con frecuencia, contradictorios, máxime cuando un paciente puede experimentar uno o más subtipos durante un mismo episodio de delírium en porcentajes que oscilan entre el 40 y el 80%, en función del lugar de ubicación (servicios médicos, quirúrgicos, UCI o cuidados paliativos).

Se ha desarrollado asimismo el concepto de delírium subsindrómico (DSS), también asociado a eventos adversos, para el cual no existen unos criterios universalmente aceptados y del que se han publicado diferentes y heterogéneas definiciones que incluyen la presencia de síntomas centrales de delírium, pero sin cumplir todos ellos (p. ej., no cumplimentación de todos los criterios del CAM [Confusion Assessment Method],no alcanzar el punto de corte de la escala DRS-R o de la ICDSD) y que en el DSM-5 solo es citado como «attenuated delirium syndrome», pero sin criterios especí

2.7.1 DELÍRIUM Y FRAGILIDAD

El delírium y la fragilidad comparten vías y mecanismos fisiopatológicos comunes, y de manera independiente ambos se asocian con resultados adversos en salud similares. El delírium posiblemente representa el precursor cognitivo del estado de fragilidad o bien una condición que pone de manifiesto la existencia de un síndrome de fragilidad no diagnosticada hasta ese momento, en ancianos que presentan un proceso agudo clínico, siendo por tanto un factor predictor de delírium.

Son pocos los estudios que han evaluado de forma específica la relación entre fragilidad y delírium en pacientes de edad, o que hayan evaluado la fragilidad como predictor de delírium.

Entre los datos publicados, la presencia de fragilidad se ha asociado con un incremento de 3 a 8 veces de delírium postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, independientemente de la gravedad de la patología cardiológica; riesgo también incrementado en los sometidos a reemplazo de válvula aórtica mediante implante valvular aórtico transcatéter (transcatheter aortic valve implantation [TAVI]) u otros procesos quirúrgicos no cardíacos.

En el caso de pacientes ingresados en unidades médicas, la presencia de delírium y la no resolución completa del cuadro se asoció no sólo con la edad y la existencia de demencia, sino que fue 4 veces superior en ancianos frágiles, siendo además el estado de fragilidad modulador de la recuperación funcional derivada del ingreso hospitalario al año de seguimiento.

Otros estudios han encontrado que la coexistencia de fragilidad y delírium incrementa el riesgo de mortalidad y que la persistencia del cuadro de delírium puede retardar o impedir la recuperación funcional y cognitiva, determinando un nuevo estado o incremento del nivel de fragilidad, y un aumento de la discapacidad a largo plazo.

2.7.2 DELÍRIUM Y DEMENCIA

La asociación de estas dos entidades establece la posibilidad de considerar el delírium como marcador de vulnerabilidad en pacientes con demencia subyacente previamente no reconocida o ser una entidad que en sí misma inicia de forma aguda un proceso de demencia en pacientes con baja reserva o fragilidad cognitiva, o ambas.

A esto hay que añadir la alta prevalencia de presentación de delírium en pacientes con demencia, conocida como delírium sobreimpuesto en demencia, cuya prevalencia en comunidad y hospitalización se sitúa en entre un 22 y un 89%. La demencia es uno de los principales factores predisponentes de delírium, incrementa entre 2 y 5 veces la incidencia durante la admisión hospitalaria, y puede ser determinante de una aceleración de la trayectoria natural del declinar cognitivo en estos pacientes.

Muchos estudios han evaluado la asociación de delírium y función cognitiva a largo plazo, y en los metaanálisis se ha establecido un aumento del riesgo de demencia incidente, tras un episodio de delírium, de 5,7 a 12,5 veces, que parece ser superior en los mayores de 85 años.

En pacientes sometidos a cirugía se ha objetivado una recuperación cognitiva a corto plazo más lenta, un mayor declinar cognitivo y un desarrollo de demencia incidente en el seguimiento en aquellos que presentaron delírium durante el episodio de hospitalización, circunstancia que ha sido corroborada en la monitorización a los 5 años de pacientes sometidos a cirugía cardíaca y a los 3 años en fractura de cadera, asociación que era superior a mayor intensidad del episodio de delírium.

(1) “Pastor Luna, Carlos H R, Jorge R. EL ABC DE ANESTESIOLOGIA, 2 Edi:. México, editorial Alfil, 2011. pag 558-571.”

Pese a la aceptación universal de esta asociación, los estudios evaluados posiblemente tengan como limitaciones una incompleta evaluación de la situación cognitiva basal o una adecuada evaluación prospectiva del delírium, por lo que se precisan y se están diseñando estudios prospectivos, del que es ejemplo el estudio inglés DECIDE (Delirium and Cognitive Impact in Dementia), que evalúen el efecto de un episodio de delírium, su gravedad y el subtipo motor, sobre la cognición, independientemente de la situación basal cognitiva y severidad del proceso de enfermedad.

2.7.3 DELÍRIUM COMO PREDICTOR DE EVENTOS ADVERSOS EN SALUD

La presencia de delírium en ancianos hospitalizados es un evidente factor predictor de aumento de la morbilidad (la agitación, el uso de psicofármacos y la letargia aumentan el riesgo de aspiración pulmonar, úlceras por presión, tromboembolismo pulmonar, disminución de la ingesta y procesos infecciosos), aumento de la mortalidad (tres veces mayor en fase aguda y un riesgo 2 veces superior en el seguimiento a 2 años), aumento de estancias y reingresos hospitalarios, institucionalización (riesgo 2,4 veces mayor a los 2 años, que en pacientes con demencia es de 9,3 veces y de 5,6 veces tras cirugía ortopédica),deterioro funcional y discapacidad incidente (que persiste 30 días o más tras el alta, con un riesgo de deterioro funcional 2 veces superior en el seguimiento).

El incremento del coste de la atención es consecuencia del deterioro funcional y cognitivo que puede provocar, es un factor que determina un aumento de las estancias hospitalarias, necesidad de traslado a unidades rehabilitadoras, ayuda domiciliaria e institucionalización, así como otras intervenciones sociosanitarias que incrementan el coste de la atención por la necesidad de seguimiento a largo plazo.

Se estima un gasto un 40% superior durante la hospitalización en unidades médicas en los pacientes con delírium frente a los que no lo presentan. En EE. UU. se estima un coste adicional por paciente y año en paciente con delírium que oscila entre 16.000 y 64.000 dólares. Es evidente que de la implementación de medidas de prevención de este síndrome se derivará un notable beneficio económico.

(6) "Michael A. Gropper, MD, PhD, Lars I. Eriksson, Miller. Anestesia. 8ª Ed. España: Elsevier; 2016. pag 2102-2114"

2.7.4 DIAGNÓSTICO Y ESCALAS DE VALORACIÓN CLÍNICA DEL DELÍRIUM

El diagnóstico se realizará con una adecuada valoración clínica, que debe incluir evaluación de la atención, nivel de conciencia, funciones cognitivas o alteraciones conductuales por observación directa y con ayuda de informante.

No es adecuada, por las circunstancias de su presentación y no existir evidencias para su uso, la utilización de test de cribado cognitivo, pero sí la aplicación de escalas de valoración del delírium. La más ampliamente usada es la CAM, 1990 y 2008, validada al castellano, de alta sensibilidad, especificidad y reproducibilidad interobservadora.

Se han desarrollado modificaciones de ella como el CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit, 2001), el bCAM (Brief Confusion Assessment Method, 2013)para uso en servicios de urgencias, el 3D-CAM (3-Minute Diagnostic Confusion Assessment Method, 2014) para pacientes médicos y otras versiones cortas de la escala para aplicación en cuidados paliativos o en el medio residencial.

Otro ejemplo de test breve de cribado de uso por personal entrenado es el 4AT (2014 recomendada por la SIGN 2019 para uso en servicios de urgencias y unidades de agudos)), y en los últimos años se han desarrollado instrumentos para aplicación por los propios cuidadores, como la FAM-CAM (Family CAM 2012) o la I-AGeD (Informant Assessment of Geriatric Delirium Scale, 2013).

Existen asimismo escalas en cuyo diseño se incluye valoración de la gravedad; la más ampliamente utilizada es la DRS-R-98 (Delirium Rating Scale-Revised, 2001) que está validada al castellano y además valora funcionalidad y subtipos de delírium, y la MDAS (Memorial Delirium Assessment Scale, 1997). Más recientemente, en 2014 se ha desarrollado la validación y desarrollo de la CAM-S (CAM Severity Scale)con alto valor predictivo de estancia y costes hospitalarios, institucionalización y muerte.

Otras escalas son observacionales e incluyen listas de alteraciones cognitivas y del comportamiento valoradas por personal de enfermería, tales como la escala DOSS (Delirium Observation Screening Scale, 2003), la NuDESC (Nursing Delirium Screening Scale, 2005) y la NEECHAM Confusion

Las dos primeras han demostrado buenas propiedades psicométricas, pero la NuDESC es más breve y más ampliamente validada, por lo que algunos autores la consideran como la más adecuada, junto con la CAM, para la detección de delírium en pacientes hospitalizados.

2.7.5 ALGORITMO DE EVALUACIÓN Y MANEJO DEL PACIENTE CON DELÍRIUM

El delírium debe ser considerado inicialmente como una urgencia médica y requiere una temprana y apropiada evaluación, incluyendo la realización de una historia clínica, exploración física y neurológica, el uso de tests diagnósticos y un adecuado manejo clínico.

2.8 PREVENCIÓN DEL DELÍRIUM

Se trata de un síndrome de alta prevalencia en los sistemas públicos de salud asociado a alta carga de complicaciones y coste económico, que potencialmente puede ser prevenible en el 30-40% de los casos, siendo la estrategia de mayor beneficio para su prevención primaria la intervención no farmacológica multicomponente.

2.8.1 ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN NO FARMACOLÓGICAS Y INTERVENCIONES MULTICOMPONENTE NO FARMACOLÓGICAS

Han demostrado ser la estrategia más efectiva para prevención del delírium en pacientes hospitalizados por patología médica y en pacientes quirúrgicos. Estas estrategias están avaladas por instituciones y sociedades científicas. El National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) inglés publicó en julio de 2010 una guía en la que se recomienda la evaluación de pacientes de riesgo en las primeras 24 horas de hospitalización por un equipo multidisciplinar e incluye 10 recomendaciones para prevenir el delírium en pacientes de riesgo.

En el mismo sentido, en el año 2015, la American Geriatrics Society y el American College of Surgeons elaboraron una guía de práctica clínica para la prevención y tratamiento del delírium postoperatorio, donde reseñan el beneficio de la intervención multicomponente.

En la revisión de la Cochrane 2016 se evaluaron 39 ensayos clínicos de intervenciones para la prevención del delírium en pacientes hospitalizados (excluidos los de UCI), y se estableció una fuerte evidencia del beneficio de la intervención multicomponente para disminución de su incidencia, pero no tan robusta para gravedad y duración del delírium. Las revisiones sistemáticas de estas intervenciones en cuidados a largo plazo, en institucionalizados o pacientes terminales, han obtenido resultados más limitados.
Uno de los ejemplos de este tipo de intervención es el programa HELP (Hospital Elder Life Program, 1993), que ha demostrado coste-efectividad y beneficio en la reducción del delírium y de deterioro funcional en pacientes ancianos hospitalizados.

La intervención incluye terapias de reorientación, actividades terapéuticas, movilización temprana, promoción de la higiene del sueño, adaptaciones para mejorar la visión y la audición, reducción de medicación psicoactiva y mantenimiento dehidratación y nutrición. El programa es implementado por un equipo multidisciplinar especializado en la atención a pacientes ancianos, con participación activa de voluntarios entrenados, y existen referencias de su uso en gran número de hospitales en todo el mundo, con adaptaciones en función de circunstancias locales y disponibilidad de recursos.

En el metaanálisis Hshieh de 2015 se evalúan lasintervenciones multicomponentes de 14 estudios basadas en el programa HELP (incluían de forma variable: terapias de cognición y orientación, movilización, visión y audición, modificación del ciclo sueño-vigilia e hidratación), objetivando en 11 de los estudios una reducción significativa de la incidencia del delírium superior al 50%, y de más del 60% del riego de caídas en cuatro de los estudios, así como la tendencia, aunque sin diferencias significativas, a una disminución de la estancia media, la institucionalización y mejoría funcional y cognitiva.

En nuestro país se han desarrollado estrategias de intervención basadas en las actuaciones incluidas en el programa HELP, y se ha obtenido un beneficio en la reducción del deterioro funcional y del 6,8% en la incidencia de delírium.

En el caso del ensayo clínico aleatorizado MID-Nurse Study, estudio piloto llevado a cabo en Albacete, se incluyen los factores de riesgo recogidos en el programa HELP a los que se incorporan tres intervenciones recogidas en la NICE Guidelines 2010(actuación sobre la eliminación y contingencias, la oxigenación y el dolor), que son llevadas a cabo fundamentalmente por enfermeras entrenadas, sobre mayores de 65 años ingresados en una unidad geriátrica de agudos.

La intervención obtuvo una reducción significativa en la incidencia (14,3 frente a 41,4% en el grupo control) y en la gravedad del delírium medida por la escala DRS-R-98. Actualmente se está desarrollando el programa HELP Albacete con la participación activa del equipo multidisciplinar geriátrico y del voluntariado, y en los primeros 6 meses de desarrollo se ha obtenido una reducción del 30% de la incidencia de delírium en ancianos hospitalizados en una unidad geriátrica de agudos.

2.8.2 OTRAS ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN NO FARMACOLÓGICA

La intervención proactiva geriátrica en pacientes mayores con seguimiento desde antes de la cirugía hasta el alta hospitalaria constituye una intervención no farmacológica efectiva para la prevención de delírium en pacientes de alto riesgo. Se basa en el uso y estricta adherencia de protocolos estructurados con inclusión de recomendaciones respecto a movilización, nutrición, hidratación, manejo del dolor, uso apropiado de fármacos y manejo de la polifarmacia.

Las revisiones sistemáticas, pese a la heterogeneidad de la intervención o composición del equipo multidisciplinar, demuestran que esta intervención está basada en la valoración. La geriátrica integral, desarrollada tanto en salas de geriatría como de cirugía ortopédica sobre pacientes con fractura de cadera, es efectiva para la reducción del delírium postoperatorio.

En el metaanálisis de Wang de 2017 (7 ensayos aleatorizados con inclusión de más de 1.700 pacientes) obtienen una disminución del 29% de la incidencia de delírium y un mejor estado cognitivo durante la hospitalización y al mes de seguimiento en el grupo de intervención frente al grupo de cuidados ortopédicos habituales, pero sin beneficio en la duración o gravedad.

En la revisión de Shields, en 2017, que incluye cuatro ensayos y cerca de 1.000 pacientes, la incidencia de delírium se redujo en un 19% respecto al grupo control sin obtener diferencias en duración, gravedad o mortalidad.

2.8.3 PREVENCIÓN FARMACOLÓGICA

Los beneficios de las intervenciones farmacológicas para la prevención del delírium no están demostrados y no existen recomendaciones para su uso. Al principio de la presente década se habían publicado estudios individuales donde se informaba del beneficio del uso de haloperidol en cirugía de cadera o cirugía no cardíaca, o del uso de risperidona en cirugía cardíaca, y asimismo en estudios con muestras limitadas de pacientes obtenían resultados beneficiosos para la prevención del delírium en pacientes médicos con el uso de melatonina o su análogo ramelteon.

En la revisión de la Cochrane 2016 citada anteriormente y donde se evalúan las intervenciones para la prevención del delírium en pacientes hospitalizados (excepto UCI) no encuentran clara evidencia del beneficio del uso de inhibidores de la acetilcolinesterasa, antipsicóticos o melatonina, y establecen que sigue incierto el papel de técnicas anestésicas y tipo de sedación en ventilación mecánica.

No obstante, en el metaanálisis de WuYC, de 2019, que incluye 38 estudios aleatorizados y más de 8.000 pacientes, obtienen disminución de la incidencia de delirium respecto a placebo con el uso de ramelteon (OR0,07), olanzapina (OR 0,25), risperidona (OR 0,27) y dexmedetomidina (OR 0,50) en el caso de sedación en pacientes en ventilación mecánica.

2.8.4 TRATAMIENTO SINTOMÁTICO MEDIDAS NO FARMACOLÓGICAS

Será necesario implicar en el cuidado a todo el equipo multidisciplinar y a la propia familia y cuidadores, con actuación sobre factores de riesgo potencialmente reversibles y el uso de estrategias similares a las comentadas en prevención, a las que habría que añadir la implementación de medidas que prevengan las complicaciones derivadas de la situación de inmovilidad transitoria (prevención del tromboembolismo pulmonar, atelectasias, aspiración pulmonar, úlceras por presión, estreñimiento, etc.) y la evitación o minimización del uso de restricciones físicas a situaciones de riesgo.

2.8.5 MANEJO FARMACOLÓGICO SINTOMÁTICO

Actualmente no existe ningún fármaco aprobado por la USFood and Drug Administration, pero las sociedades científicas recomiendan el tratamiento con antipsicóticos tras evaluar potenciales eventos adversos, el riesgo-beneficio y sólo cuando los síntomas impidan la administración de tratamiento etiológico, supongan riesgo de autolesión o lesión de familia o personal sanitario, o cuando determinen una situación estresante (delirios o alucinaciones) para el paciente.

Los resultados en cuanto a efectividad descritos en la literatura científica han sido con frecuencia discordantes. En el metaanálisis de Neufel de 2016, donde se evaluaron 12 estudios de pacientes quirúrgicos y médicos con delírium, en los que se comparaba el uso de antipsicóticos (haloperidol, risperidona, quetiapina y ziprasidona), placebo o no tratamiento, no se obtuvo beneficio en reducción de la duración y gravedad estancia hospitalaria, institucionalización al alta y mortalidad, aunque son estudios muy heterogéneos. Estos resultados se reproducen en la revisión de la Cochrane 2018 (Barry et al., 2018) sobre uso de antipisicóticos para tratamiento del delirium en pacientes hospitalizados. No obstante en el metanálisis de Wu YC 2019 que evalúa el tratamiento del delirium en 20 estudios aleatorizados la mejor respuesta se obtuvo con el uso de haloperidol más lorazepam.

La decisión de su uso vendrá determinada por la evaluación del beneficio de la reducción del cuadro de agitación, delirios o alucinaciones frente a los efectos secundarios derivados de su uso, y se precisará reevaluación continua para que su uso sea, en lo posible, durante cortos períodos de tiempo, pues de las evaluaciones derivadas de metaanálisis y estudios prospectivos, el uso a corto plazo de antipsicóticos en pacientes hospitalizados no determina, respecto a placebo, mayor incidencia de muerte, prolongación del QT o trastornos extrapiramidales. El problema viene derivado del riesgo de sedación, efectos anticolinérgicos o del uso a largo plazo. La efectividad de los diferentes antipsicóticos es similar (ausencia de diferencias en estudios comparativos de haloperidol frente a risperidona, olanzapina y aripiprazol) y la elección estará basada en sus potenciales efectos secundarios, sobre todo si se prevé necesidad de uso a largo plazo.

(6) “Michael A. Gropper, MD, PhD, Lars I. Eriksson, Miller. Anestesia. 8ª Ed. España: Elsevier; 2016. pag 2407- 2421.”

El Delirium, también llamado Síndrome Confusional Agudo (SCA), se puede definir según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR) , como resultado de la suma de "una alteración del nivel de conciencia con disminución de la capacidad para centrar, mantener o dirigir la atención unido a un cambio en las funciones cognoscitivas o presencia de una alteración perceptiva que no se explica por la existencia de una demencia previa o en desarrollo, pudiéndose presentar en un periodo corto de tiempo, días o horas, y fluctuar a lo largo del día".

En base a la alteración del nivel de conciencia y actividad psicomotriz el delirium se clasifica en 4 subtipos: Hiperactivo, Hipoactivo, Mixto y sin Actividad psicomotriz. El delirium es un síndrome originado por múltiples causas orgánicas que se caracteriza por: A-Alteración de la conciencia con disminución de la capacidad para centrar, mantener o dirigir la atención.

2.9 DELIRIUM POSTQUIRÚRGICO EN EL ANCIANO

La incidencia de este síndrome en pacientes ancianos es elevada y variable dependiendo de la población a estudio, tipo de intervención (grado de estrés operatorio), métodos de detección y criterios diagnósticos.

En correlación al tipo de intervención quirúrgica, la incidencia del delirium en cirugía electiva produce menor riesgo de padecer delirium que la de urgencia; la cirugía ortopédica y en concreto la fractura de cadera son las que se presentan con rangos de incidencia mayores (35%- 65%), en la cirugía cardiaca se da en segundo lugar de frecuencia, con valores variables dependiendo del tipo de intervención (aneurisma de aorta abdominal entre 33%-54%, cirugía de revascularización coronaria del injerto 37%-52%, etc.), quedando en un tercer lugar la cirugía abdominal, que oscila entre 5%-51% de incidencia de delirium DPO.

La etiología es multifactorial, resulta de la interacción entre la vulnerabilidad previa del anciano y los factores precipitantes del entorno quirúrgico, lo que se traduce en un anarquía cerebral; la fisiopatología sigue mostrando grietas en su esclarecimiento, se debate por dilucidar diferentes teorías como la de la inflamación, los neurotransmisores,

El estrés y reservas cognitivas disminuida pero la hipótesis con mayor peso es la de la "Neurotransmisión", donde se produce una hipofunción colinérgica con un aumento conjunta de la liberación de la dopamina y serotonina, consecuencia de acto operatorio, dando lugar una disminución de la actividad cerebral. El riesgo de DPO es la suma de los factores de riesgo predisponentes y precipitantes. Se han ido creando distintos modelos de predicción del DPO en grupos diferentes de pacientes quirúrgicos, con heterogeneicidad de sus factores, lo que problematiza la totalidad de un modelo unificado, un ejemplo de estos predictores para el grupo de pacientes no cardiacos sería:

Fármacos preoperatorios, consumo de alcohol y tabaco, historia de enfermedades agudas o crónicas, enfermedades neurológicas o psicológicas y historia de delirium previo.
Los pacientes médicos (no quirúrgicos), a diferencia de los quirúrgicos, no sufren el estrés operatorio con la consiguiente respuesta inflamatoria sistémica, ni están sometidos a la anestesia, la hipotermia y el manejo del dolor postoperatorio, los cuales son algunos factores de riesgo potencialmente añadidos al DPO.

2.9.1 EL ABORDAJE TERAPÉUTICO

Las intervenciones proactivas para la prevención y tratamiento no farmacológico del delirium van encaminadas al control de los factores de riesgo modificables, la valoración de los factores predisponentes, el tratamiento específico de las causas subyacentes, alteraciones del comportamiento y cambios en el medio ambiente, al igual que deberemos estar pendiente de prevenir las potenciales complicaciones derivadas del estatus confusional.

El manejo farmacológico del delirium está justificado para los pacientes que tras el uso de medidas no farmacológicas no han logrado la remisión del cuadro confusional , aunque su eficacia no está claramente demostrado. La identificación de los factores de riesgo, el diagnóstico precoz y el tratamiento en fase inicial, pueden reducir la incidencia y consecuencias de delirium, además del costo hospitalario.

La identificación específica de los factores de riesgo modificables del delirium en el postoperatorio por el personal sanitario es una intervención transcendental porque supone la base del éxito tanto para las estrategias de prevención como de tratamiento, no farmacológicas.

En fase inicial, ya que son las más efectivas desde el punto de vista clínico, por encima de las farmacológicas, a la hora de prevenir el delirium, lo que se traduce en una mayor calidad y seguridad en la atención del anciano quirúrgico. Todas las razones expuestas anteriormente justifican la redacción de esta revisión.

Esta revisión bibliográfica descriptiva tiene como objetivo detallar cuáles son factores de riesgo modificables que se encuentran vinculados al delirium durante el postoperatorio, en el colectivo de pacientes ancianos, intervenidos de cirugía general, durante la estancia hospitalaria, con la finalidad de optimizar la calidad asistencial mediante la prevención y el tratamiento no farmacológico y adquirir una visión actualizada de esta subpoblación de pacientes quirúrgicos poco analizada.

Los factores de riesgo clínicos presumiblemente asociados con el delirium en el postoperatorio descrito por estos autores fueron: Restricción física, cateterismo vesical, administración de más de cuatro medicamentos nuevos, uso de medicamentos precipitantes, reposo en cama prolongado, estado pobre en fluidos, mal control glucémico, hipoxia, anemia, dolor no controlado, trastornos metabólicos, hipoalbuminemia, malnutrición, morbilidad y falta de precaución en las caídas.

El delirio en el postoperatorio es un estado agudo de confusión que se manifiesta por un comienzo agudo (horas a días) y niveles vacilantes de atención y capacidades cognitivas.
A veces se observa desorientación, alteraciones de la percepción (desde la interpretación errónea de la situación hasta alucinaciones francas),pensamiento desorganizado y problemas con la memoria. El solo delirio a la emersión no constituye delirio postoperatorio, aunque puede ser un factor de riesgo. El delirio, a pesar de que suele ser breve (24h), a veces es persistente y se manifiesta todavía después del alta hospitalaria.

El delirio se diagnostica muy a menudo por medio del Confusion Assessment Method, al menos en investigaciones.El Miniexamen cognoscitivo Mini-Mental también es útil, pero ayuda más a identificar a pacientes que tenían demencia preexistente.

El riesgo de delirio postoperatorio después de cirugía mayor en ancianos es de cerca del 10%, aunque el riesgo varía con el método quirúrgico que se practique. El máximo riesgo lo tiene la cirugía de cadera urgente, con una incidencia del 35%, aproximadamente.

La etiología del delirio es multifactorial. Los factores de riesgo incluyen edad, función cognitiva basal disminuida (que incluye demencia), depresión, fragilidad global y debilidad general, que incluye deshidratación o deficiencias visuales/auditivas.

Cuantos más factores de riesgo, menos factores de estrés perioperatorio se necesitan para acercar al paciente al borde del delirio. Dichos estresores adicionales incluyen prácticamente cualquier fármaco que tenga efecto en el sistema nervioso central, incluidos narcóticos (en particular la meperidina), benzodiazepinas (en especial el lorazepam) y productos que poseen propiedades anticolinérgicas (excepto, tal vez, el glucopirrolato).

Otros factores que probablemente contribuyan al delirio son la privación del sueño, el entorno desconocido y la hemorragia perioperatoria. No hay certeza de la función de la hipotensión intraoperatoria absoluta en la aparición del delirio postoperatorio, pero dicho trastorno se acompaña de fluctuaciones de la presión arterial.

Es motivo de fuerte controversia el efecto de la profundidad anestésica durante la anestesia general ,particularmente en los resultados neurológicos. Muchos anestesiólogos tienen como práctica habitual lograr una profundidad adecuada de la anestesia para asegurar no sólo que el paciente no recuerde, sino también para controlar los incrementos de la presión arterial.

Es posible que este último objetivo sea el que explique lo que al parecer es una tendencia a suministrar niveles más elevados de anestésico volátil a los ancianos cuando las dosis del fármaco se ajustan de acuerdo con la edad. Un cúmulo nuevo de evidencias obtenidas de diferentes tipos de técnicas de anestesia para cirugía de cadera, no cardiaca mayor y cardiaca, sugiere que el uso de la estrategia orientada por BIS para disminuir la exposición y la profundidad de la anestesia disminuye el riesgo del delirio postoperatorio.

Hallazgos similares constataron que, si se usa EEG procesado, el tiempo acumulado de supresión de rafagas corticales se relacionaba con el riesgo de delirio postoperatorio. Además, en una investigación en que se utilizó sedación con propofol guiada por BIS en personas en las que se reparó la fractura de cadera y se aplicó anestesia raquídea, se observó que, en los pacientes más enfermos (índice de comorbilidades de Charlson > 4), la sedación superficial se acompañó de una tasa de mortalidad anual menor que la obtenida con la sedación profunda.

Un estudio internacional (BALANCED) que investiga los efectos de la anestesia general con fármacos inhalados ajustados a BIS en que se planifica la participación de 6 500 pacientes, posiblemente resuelva la pregunta de si la profundidad de la anestesia se acompaña de efectos adversos en los ancianos. La administración de narcóticos plantea una línea sutil entre demasiado y muy poco, porque la analgesia insuficiente también se acompaña de delirio.

Es mejor no intentar la analgesia con meperidina, excepto tal vez en dosis bajas para combatir los escalofríos, porque constituye sin duda un factor de riesgo de que surja delirio, pero al parecer no hay superioridad de otros fármacos como fentanilo, hidromorfona y morfina. A pesar de todo, la analgesia multimodal para disminuir el consumo de opiáceos se considera una estrategia correcta. Desafortunadamente, parece ser que la elección de analgesia epidural seguida de opioides IV no disminuye la incidencia de delirio.

De forma similar, el uso de anestesia regional en vez de general tampoco aminora la frecuencia de delirio, pero tal situación pudiera deberse al uso de fármacos inapropiados o de sedación intensa, junto con la técnica regional.

La sedación controlada, junto con la anestesia regional, sí parece disminuir la incidencia de delirio y constituye un concepto importante, porque los individuos con función cognitiva disminuida necesitan menos dosis de fármacos para lograr el mismo nivel de sedación.

La dexmedetomidina puede ser una mejor elección que las benzodiazepinas para lograr sedación en la unidad de cuidados intensivos. Es frecuente que el delirio pase inadvertido en el anciano, porque por lo regular es hipoactivo.

El paciente no muestra conductas que atraigan la atención, y esta característica es poco afortunada, porque el delirio se acompaña de una hospitalización más prolongada con sus costos inherentes, menor recuperación funcional a largo plazo y aumento de la mortalidad. Si el delirio es persistente, los resultados serán peores.

Una vez detectada tal complicación, el tratamiento se orienta a revertir los factores de riesgo, como el consumo actual de fármacos, analgesia y un entorno que facilite el sueño. Parece ser que los programas especiales de atención concebidos para limitar los factores de riesgo disminuyen hasta en un 50% la incidencia de delirio. En caso de que el delirio sea agitado, pueden ser útiles dosis de haloperidol que no excedan de 1.5 mg.

La administración profiláctica de haloperidol en cirugía de cadera disminuyó la intensidad y duración del delirio, pero no su incidencia, mientras que en ancianos en estado grave después de cirugía no cardiaca, el haloperidol (inyección en bolo intravenoso de 0.5mg seguida de infusión continua a razón de 0.1 mg/h durante 12 h administrada al ingresar el paciente a ICU), disminuyó la incidencia de dicha complicación. En el estudio PODCAST (Prevention of Delirium and Complications Associated with Surgical Treatments) se explora el empleo de una dosis subanestésica de ketamina intraoperatoria para disminuir la incidencia del delirio postoperatorio.

En resumen, las estrategias eficaces para prevenir y tratar el delirio postoperatorio consisten en abordar los factores riesgo por medio de la valoración preliminar e intervenciones multifactoriales, limitar el uso de sedantes (en particular las benzodiacepinas), no usar fármacos con propiedades atropínicas (excepto el glucopirrolato), tratamiento juicioso del dolor postoperatorio y, tal vez, el uso cuidadoso de antipsicóticos. En Inglaterra el National Institute for Health and Clinical Excellence in United Kingdom (NICE), y en Estados Unidos la American Geriatric Society, publicaron en fecha reciente guías sobre la forma de identificar, evitar y tratar el delirio.

La DCPO se caracteriza por la disminución a largo plazo de la capacidad cognitiva después de la cirugía. Salvo el paciente ocasional que presenta deterioro evidente, la DCPO es, inherentemente, más difícil de diagnosticar que el delirio, porque obliga a practicar pruebas neuropsicológicas complejas que incluyen algunas basales antes de la cirugía. La literatura médica ha constatado la dificultad en la elección de las pruebas, el momento de practicarlas y los déficits que abarcarán para que se le considere como deterioro cognitivo.

La duda es si la anestesia contribuye a DCPO y, en caso de que así sea, en qué grado. Estudios en animales han aportado muchas evidencias de la toxicidad de los anestésicos en el SNC. Muchos de estos animales (típicamente roedores) expuestos a anestésicos volátiles muestran deterioro de la memoria y disminución de la capacidad de aprendizaje, que persiste al menos varios meses después de la exposición.

La anestesia con fármacos volátiles aumenta la producción cerebral de β-amiloide y proteína τ anómala (ocasiona la aparición de ovillos de neurofibrillas), ambos signos presentes en la enfermedad de Alzheimer y en la apoptosis celular. Sin embargo, otros estudios detectaron que la alteración de la memoria y los cambios de sustancias químicas en el SNC surgían sólo en animales que habían sido intervenidos y, además, anestesiados. La anestesia sin cirugía no generó resultados diferentes de los observados en animales testigo. Como dato curioso, los anestésicos de estos últimos estudios fueron fentanilo, droperidol e hidrato de cloral, lo cual aumenta la posibilidad de que no todos los anestésicos ocasionen resultados similares. Además del posible mecanismo neurodegenerativo descrito, el deterioro cognitivo también pudo haber sido consecuencia del estrés neuroinflamatorio que es una respuesta a la cirugía o la anestesia.

Un estudio fundamental no sólo examinó a los pacientes quirúrgicos antes y después de la cirugía, sino que incluyó a sujetos testigo, que también fueron estudiados en el transcurso del tiempo, pero que no fueron sometidos a cirugía.

A los 3 meses se observó una incidencia del 10% de DCPO en personas sometidas a una intervención quirúrgica, en comparación con un 3% en quienes no se hizo tal intervención. Entre los factores de riesgo de DCPO a los 3 meses después de la intervención se incluyeron el envejecimiento, menores niveles de estudios, antecedente de apoplejía incluso sin que hubiera algún déficit residual, y DCPO en el momento del alta del paciente. El aumento de la mortalidad al año se produjo en pacientes que mostraron deterioro cognitivo al ser dados de alta del hospital, y 3 meses después de la cirugía.

El delirio y la DCPO a menudo son percibidos de manera inapropiada como una sola entidad en un continuo cronológico. Pudiera haber una relación entre el delirio y la DCPO, pero si la hay, no se ha dilucidado del todo.

Se observó que los factores pronósticos del delirio postoperatorio como la hipoxemia no constituían factores de riesgo de que apareciera DCPO. Además, se observó que el delirio en el postoperatorio no constituía un factor de riesgo para que surgiera disfunción cognitiva a los 90 días. Entonces, ¿qué podría decir el anestesiólogo a sus pacientes en relación con la apoplejía, el delirio y la DCPO? No son preguntas fáciles de responder, en particular con respecto al deterioro cognitivo. Sin embargo, por lo general los pacientes se sienten satisfechos con saber los hechos y están dispuestos a aceptar lo incierto, incluido el hecho de que al parecer no existen evidencias claras de que las técnicas anestésicas básicas difieren con su efecto en los resultados.

Además, al menos en lo que se refiere a DCPO, algunos autores creen que la evidencia acumulada no respalda el concepto de que el DCPO a largo plazo sea un problema clínico, y que habrá que tranquilizar a los pacientes y decirles que es muy poco probable que la cirugía y la anestesia ocasionen deterioro cognitivo persistente o demencia. Sin embargo, deben hacerse algunas observaciones específicas en cuanto a la conducción de la anestesia. Además de las precauciones evidentes (“evitar la hipotensión y la hipoxia”), puede describirse como cautelosa la estrategia básica para anestesiar a un anciano. Es posible que la apoplejía sea un fenómeno tromboembólico, y por ello es muy poco lo que se puede hacer más allá de brindar una buena atención anestésica estándar. Sin embargo, no se sabe con certeza si hay que interrumpir la administración de un antiplaquetario para la cirugía con la frecuencia con que se hace en la actualidad.

No se ha valorado de manera adecuada la eficacia de las estatínas. Como se afirmó antes, los fármacos seleccionados y sus dosis tienen un impacto potencial importante en el delirio.
Es probable que una medida conveniente sea la analgesia multimodal para disminuir el consumo de opioides, pero el control insuficiente del dolor puede ser tan nocivo como el exceso de opioides. Por último, no se sabe con claridad cuál es la relación entre la anestesia y el deterioro cognitivo, en caso de haberla.

CAPÍTULO III

3.0 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variable Descriptiva	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Beneficio del uso del midazolam	Son acciones que buscan un resultado positivo, que puedan favorecer a una o más personas Empleo o ejecución de una práctica de algún objetivo Es una benzodiazepina de semivida corta utilizada como ansiolítico o en procesos ligeramente dolorosos.	Técnica que se utiliza para verificar los beneficios del uso del Midazolam para obtener resultados ventajosos en el postoperatorio asegurando una estabilidad del paciente.	Efecto farmacológico Efecto adversos	● Sedación ● Hipnótico ● Calmante ● Anticonvulsivo ● Ansiolítico ● Escala pfeiffer ● Hipotensión ● Depresión respiratoria ● Alucinaciones ● Mareos
Cirugía de artroplastia de cadera en pacientes de la tercera edad entre 60 y 80 años	Beneficio Mejora la calidad de vida porque le permite realizar las tareas cotidianas y otras actividades con mayor comodidad, sin dolor, incluso la mayoría de los deportes	Están diseñadas para limitar la acción de la rótula articulación de la cadera.	● Efectos positivos ● Efectos negativos ● Anestesia	● Movilización articular ● Mayor fuerza en las piernas ● Disminución del dolor ● Trombosis venosa profunda. ● Luxación articular ● La infección. ● Raquídea

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio se realizó de manera descriptiva

3.1.2 DESCRIPTIVO

Se considera descriptivo porque se realizó de forma sistemática, precisas con las variables en estudio, describiendo el control del delirio postoperatorio en pacientes de la tercera de 60 a 80 años en cirugías de cadera bajo anestesia raquídea registran resultados en guías de recolección de datos, sin manipular los resultados obtenidos en la sala de recuperación en el postoperatorio.

3.1.3 TRANSVERSAL

Se considera transversal porque se estudiaron las variables simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo, en el mes de noviembre del 2024 y no se le dará ningún seguimiento.

3.1.4 POBLACIÓN

Se seleccionaron pacientes entre 60 a 80 años de edad de ambos sexos; con fracturas de caderas que fueron intervenidos en el Hospital Zacamil

3.1.5 MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

Se conformó por 30 pacientes de ambos géneros entre 60 a 80 años de edad que cumplan con los criterios de investigación que serán intervenidos en cirugías de cadera en el Hospital Zacamil.

3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se seleccionaron a los pacientes de acuerdo a lo siguiente:

1.Pacientes de ambos sexos.

2. Pacientes de cirugía electiva.

3. Pacientes geriátricos.

4. Pacientes que aceptan participar en el estudio.

3.2.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes de cirugía de emergencia.
2. Pacientes que se niegan al procedimiento.
3. Pacientes con riesgo ASA V y IV.
4. Paciente alérgico a los anestésicos locales.
5. Paciente bajo anestesia general.
6. Paciente con coagulopatías..

3.2.2 MÉTODO, PROCEDIMIENTO, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.2.3 MÉTODO

Para la ejecución de la investigación se tomó en cuenta los lineamientos que exige el método científico, de manera ordenada, sistemática de desarrollo al pensamiento reflexivo y la investigación, se cumplieron cuatro pasos en el método inductivo: observación, clasificación, derivación inductiva y la contrastación.

3.2.4 TÉCNICA

La técnica que se utilizó fue la observación que permitió el registro visual en forma directa con los pacientes, donde el observador interactúo con los sujetos a estudio.

3.2.5 INSTRUMENTO

La recolección de datos se llevó a cabo bajo las fuentes primarias y secundarias. Las primeras pueden proporcionar resultados del contacto directo entre el investigador y el sujeto de estudio. Las secundarias brindaron información a partir de los expedientes clínicos de los sujetos a estudiar.

3.3 PROCEDIMIENTO

Para la realización del estudio se tomará como primer paso, una solicitud de autorización de parte de la dirección, para el préstamo del área de quirófanos centrales y el equipo de monitorización básica, así mismo se solicitó autorización de las jefaturas de anestesia y de enfermería en colaboración a la ejecución de la investigación.

Como segundo paso, se seleccionaron pacientes que formaron parte de la muestra de estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión descritos, para lo cual se pretende realizar una visita preanestésica un día antes del procedimiento quirúrgico con el fin de realizar una historia clínica, examen físico, toma de signos vitales y revisión de expediente clínico para establecer el grado de riesgo anestésico. Dado que el paciente que reúna los requisitos para formar parte del estudio se confirmó su participación en la investigación.

El día del procedimiento el paciente será recibido en el quirófano con vena periférica permeable en miembro superior; luego se procedió a la monitorización no invasiva y lo que resta de la hoja de cirugía segura por enfermería, de acuerdo con ello se pasó a la administración de anestesia raquídea como técnica de elección para la intervención brindando mantenimiento transoperatorio según criterio del personal de anestesia y al finalizar la cirugía se tomarán los signos vitales para medir de forma clínica el dolor.

En el control del dolor postoperatorio se les administra morfina por goteo continuo en dosis por kilogramo de peso o en caso contrario valorar según criterio clínico por el 30 estado del paciente. En sala de recuperación se continua la monitorización y la vigilancia contínua de los signos vitales, dando paso a la utilización de la escala visual, escala de intensidad del delirium y la guía de recolección de datos para completar el estudio.

3.3.1 PLAN DE RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.3.2 PLAN DE RECOLECCIÓN

El plan de recolección de datos consistió en un formulario de preguntas elaboradas de forma clara y sencilla para el paciente con ayuda del expediente clínico.

3.3.3 PLAN DE TABULACIÓN

El plan de tabulación de los datos determinó los resultados de las variables y su comportamiento, los cuales se detallaron en tablas y gráficas que posteriormente se analizaron con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

La técnica estadística que se utilizó fue porcentaje y proporciones por medio de la cual se interpretaron los datos para analizarlos posteriormente utilizando la siguiente fórmula:

$$X= Fx .100/N$$

Dónde: Fx = frecuencia N = número total de datos (muestra) X = incógnita que significa que porcentaje es la cantidad encontrada del total estudiado.

3.3.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Con base a los datos que se obtuvieron de la muestra, y para responder al problema y objetivos que se plantearon, se presentó una serie de tablas de frecuencia, porcentaje y representación gráfica con su respectivo análisis, lo que facilita la interpretación de las tendencias de las variables.

CAPÍTULO V

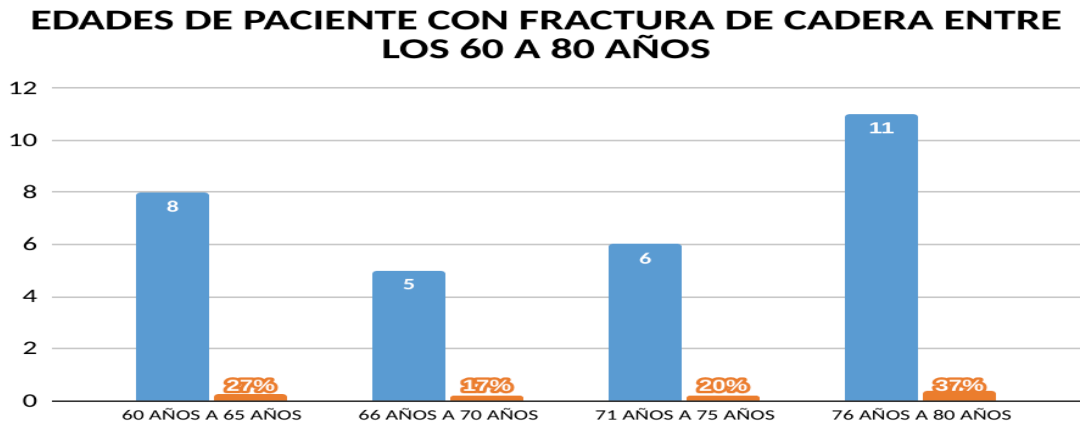
4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

GRÁFICO 1

Distribución porcentual de edades de los pacientes con fractura de cadera que se le realizaron artroplastia de cadera y se utilizó midazolam

EDADES	FR	FR%
60 años a 65 años	8	27%
66 años a 70 años	5	17%
71 años a 75 años	6	20%
76 años a 80 años	11	37%
total	30	100%

GRÁFICA 1

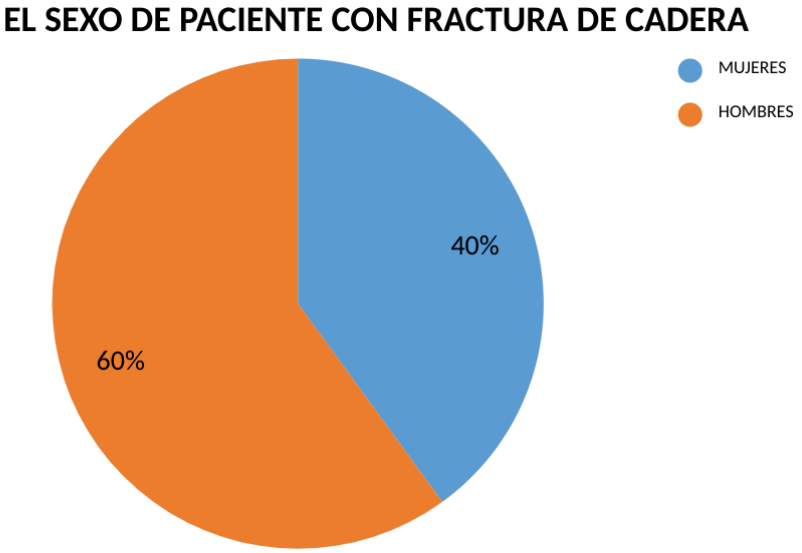


Análisis de grafico 1:
La tabla anterior muestra la distribución porcentual de edades de pacientes con fractura de cadera refleja mayor número de personas con fracturas entre 75 y 80 años de edad que se realizaron artroplastia de cadera y se tomaron en cuenta para ser parte de la muestra seleccionada para el presente estudio, dando como prevalencia un rango de 37% de prevalencia en el rango.

GRÁFICO 2

Distribucion porcentual del sexo de paciente con fractura de cadera que se realizaron artroplastia y se les administro midazolam

SEXO	FR	FR%
Mujeres	12	40%
Hombres	18	60%
Total	30	100%



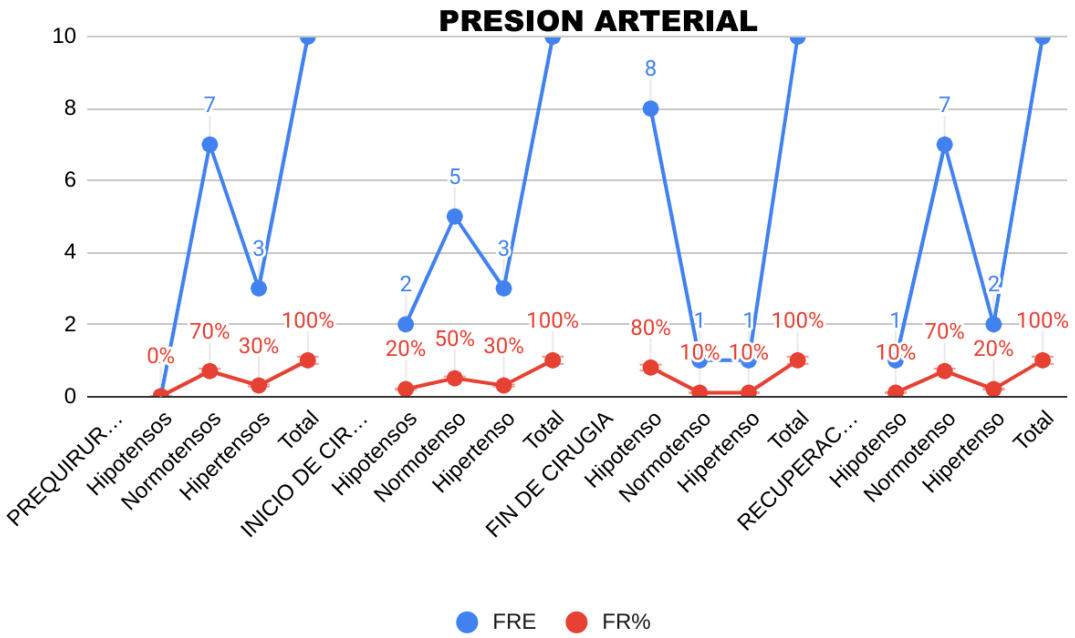
Analisis de grafico 2:

La tabla anterior muestra la distribución de géneros de los pacientes del grupo seleccionado para el estudio siendo 60% hombres y en menor porcentaje de mujeres un 40% que tuvieron fracturas de cadera.

CUADRO 3

Distribución porcentual de los pacientes según la presión arterial, a pacientes que se le administró 1 mg de midazolam.

PREQUIRÚRGICA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Hipotensos	**0**	0%
Normotensos	**7**	70%
Hipertensos	**3**	30%
Total	**10**	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Hipotensos	**2**	20%
Normotenso	**5**	50%
Hipertenso	**3**	30%
Total	**10**	100%
FIN DE LA CIRUGÍA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	**8**	80%
Normotenso	**1**	10%
Hipertenso	**1**	10%
Total	**10**	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	**1**	10%
Normotenso	**7**	70%
Hipertenso	**2**	20%
Total	**10**	100%



Analisis de grafico 3:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la presión arterial que presentaron los pacientes estudiados al administrar 1 mg de midazolam:

Se obtuvieron datos prequirúrgicos de 10 pacientes hipertensos siendo la cantidad 30% de la población estudiada

Al inicio de la cirugía se obtuvieron el mayor número con presiones hipotensas 20%, siendo y en menor cantidad de la población de estudio.

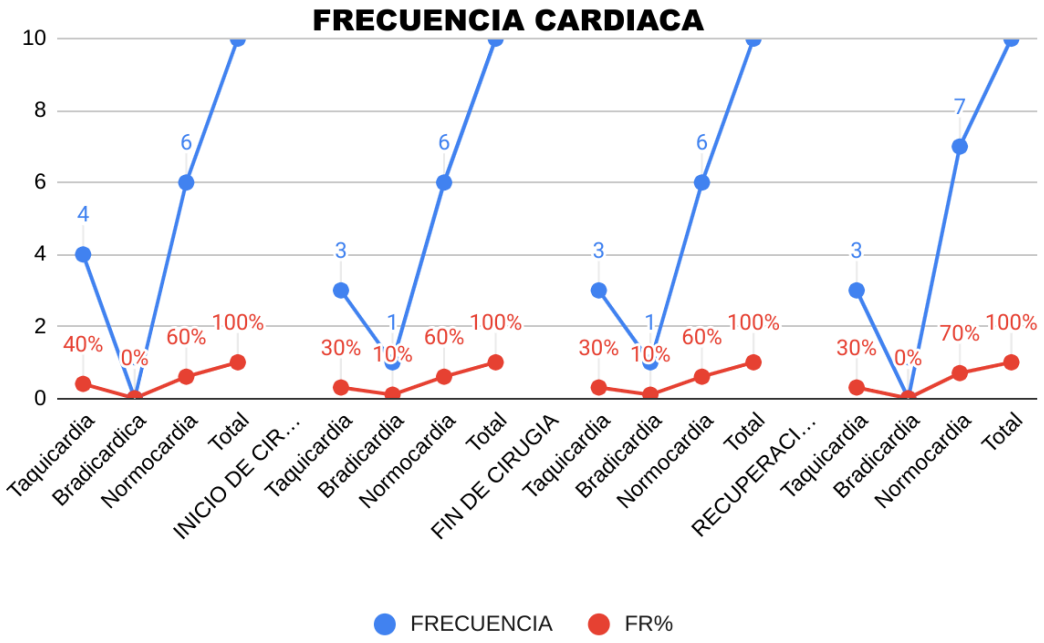
En fin de cirugía se obtuvieron el mayor número de persona hipotensas 80,00% y en menor número hipertensos el 10% de la población de estudio.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron mayor número de personas, normotensas siendo 70.00%y en menor número hipertensas 30% de la población en estudio

CUADRO 4

Distribución porcentual de los cambios de frecuencia cardiaca a los pacientes que se le administró 1 mg de midazolam

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIA	FR%
Taquicardia	4	40%
Bradicardia	0	0%
Normocardia	6	60%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	3	30%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	6	60%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	3	30%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	6	60%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	3	30%
Bradicardia	0	0%
Normocardia	7	70%
Total	10	100%



Analisis de grafico 4:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la frecuencia cardiaca de los pacientes que se le administró 1 mg de midazolam:

Se obtuvieron datos prequirúrgicos de 6 pacientes normocardicos,, siendo un 60.00% de la población estudiada.

Al inicio de la cirugía se obtuvieron 1 datos de personas con bradicardias, siendo un total 10% de la población de estudio.

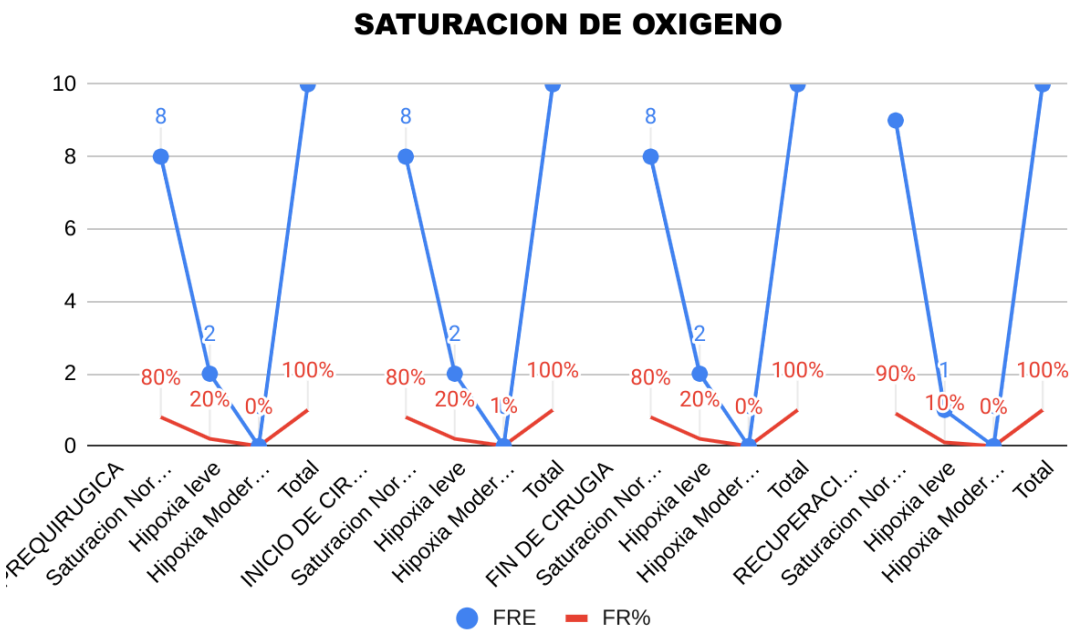
En fin de cirugía se obtuvieron 1 dato de bradicardia , siendo un 10,00% de la población de estudio.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos de 7 personas, normocardia siendo 70.00% de la población en estudio.

GRÁFICA 5

Distribución porcentual de saturación de oxígeno que presentan los pacientes que se le administró 1 mg de midazolam

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIAS	FR%
Saturación Normal	8	80%
Hipoxia leve	2	20%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	8	80%
Hipoxia leve	2	20%
Hipoxia Moderada	0	1%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	8	80%
Hipoxia leve	2	20%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	9	90%
Hipoxia leve	1	10%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%



Análisis de gráfico 5:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la saturación de oxígeno de los pacientes que se le administró 1 mg de midazolam:

Se obtuvieron datos prequirúrgicos de 8 pacientes con saturación normal siendo un 80.00% de la población estudiada.

Al inicio de la cirugía se obtuvieron 2 datos de personas con hipoxia leve , siendo un 20.00% de la población de estudio.

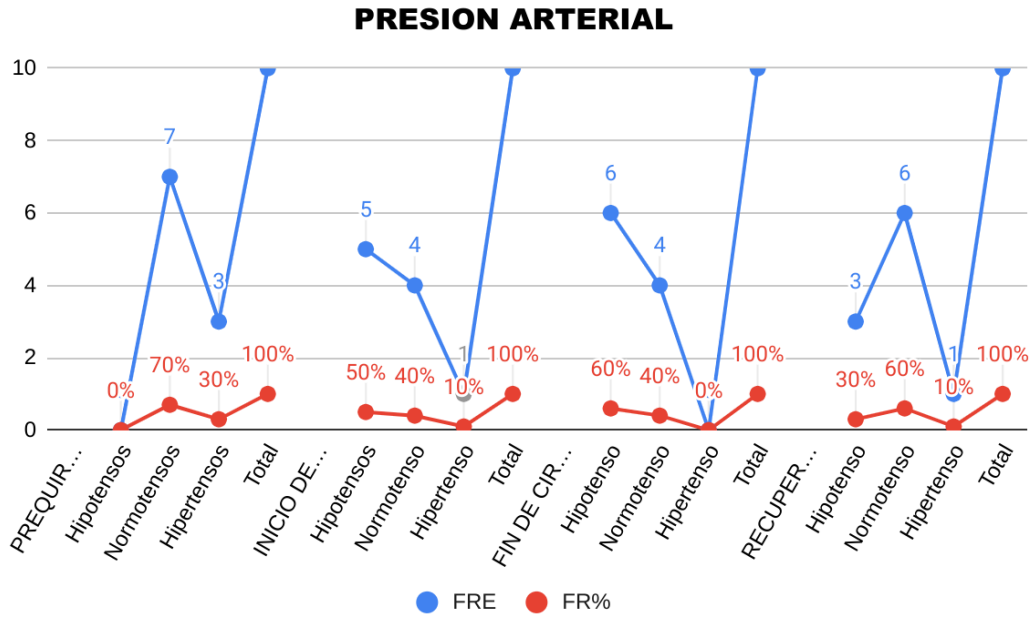
En fin de cirugía se obtuvieron 2 datos de hipoxia leve, siendo un 20,00% de la población de estudio.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos de 9 y
personas, saturación normal siendo 90.00% de la población en estudio.

GRÁFICA 6

Distribución porcentual de los pacientes según la presión arterial, a pacientes que se le administró 2 mg de midazolam.

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIAS	FR%
Hipotensos	0	0%
Normotensos	7	70%
Hipertensos	3	30%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Hipotensos	5	50%
Normotenso	4	40%
Hipertenso	1	10%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	6	60%
Normotenso	4	40%
Hipertenso	0	0%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	3	30%
Normotenso	6	60%
Hipertenso	1	10%
Total	10	100%



Analisis de grafico 6:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la presión arterial que presentaron los pacientes estudiados al administrar 2 mg de midazolam:

Se obtuvieron datos prequirúrgicos la máxima fue de 7 pacientes normotensos siendo 70%

Al inicio de la cirugía se obtuvieron un máximo 4 personas con normopresiva, siendo un 40% y un mínimo de 5 de personas con hipotensión siendo el 50% de la población de estudio.

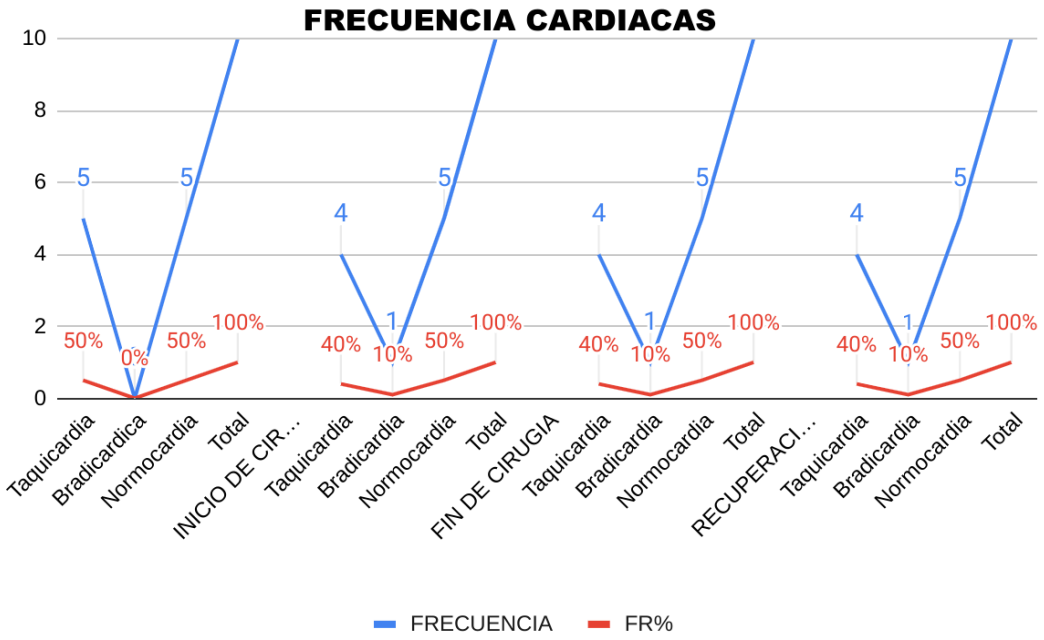
En fin de cirugía se obtuvieron un máximo de 4 personas con normotensión, siendo un 40% y un mínimo 0 persona con hipertensión siendo 0% de la población de estudio

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron un máximo datos de 6 personas, normotensas siendo 60% y un mínimo de 1 persona con hipertensión siendo 10% de la población en estudio.

GRÁFICA 7

Distribución porcentual de los cambios de frecuencia cardiaca a los pacientes que se le administró 2 mg de midazolam

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIA	FR%
Taquicardia	5	50%
Bradicardia	0	0%
Normocardia	5	50%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	4	40%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	5	50%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	4	40%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	5	50%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	4	40%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	5	50%
Total	10	100%



Analisis de grafico 7:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la frecuencia cardiaca de los pacientes que se le administró 2 mg de midazolam:

Se obtuvieron el mayor número de personas con taquicardia en datos prequirúrgicos de 5 pacientes, siendo un 50.00% de la población estudiada

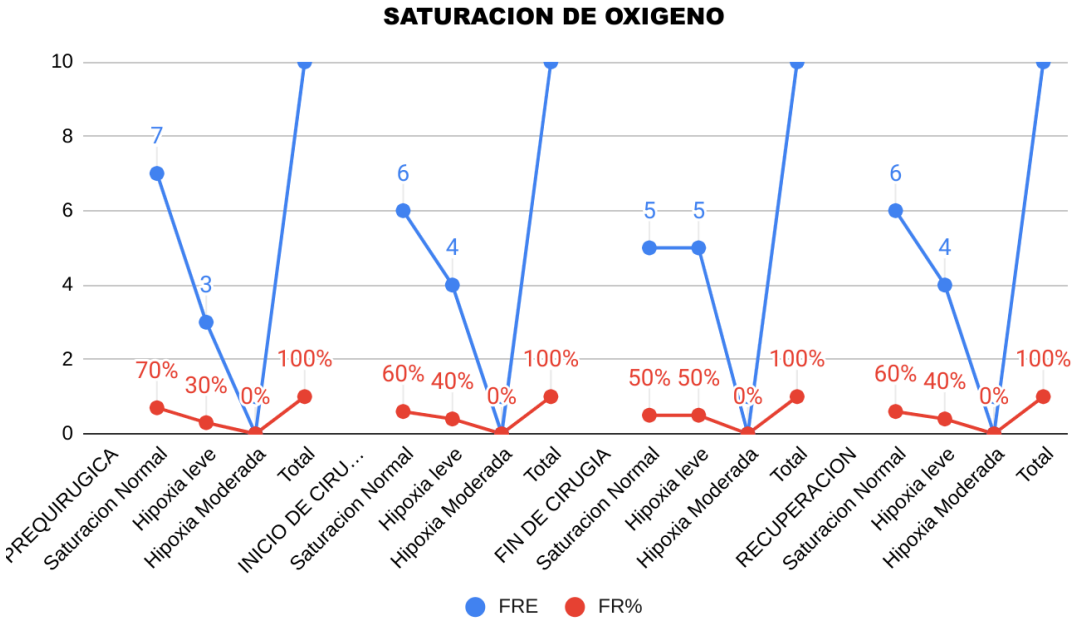
Al inicio de la cirugía el mayor número de personas estuvo con bradicardias siendo el 10% de la población y el mayor número de personas normocardico el 50%

En fin de cirugía el mayor número de personas estuvieron bradicardia el 10% y el menor número taquicardia 40% de la población, posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos en mayor número normocardico el 50% y en menor número bradicardia en un 10% de la población estudiada.

GRÁFICO 8

Distribución porcentual de saturación de los pacientes que se le administró 2 mg de midazolam

PREQUIRÚRGICA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	7	70%
Hipoxia leve	3	30%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	6	60%
Hipoxia leve	4	40%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	5	50%
Hipoxia leve	5	50%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	6	60%
Hipoxia leve	4	40%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%



Analisis de grafico 8:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la saturación de oxígeno de los pacientes que se le administró 2 mg de midazolam:

Se obtuvieron datos prequirúrgicos de 7 pacientes con saturación de oxígeno normal , siendo un 70.00% de la población estudiada.

Al inicio de la cirugía se obtuvieron 4 datos de personas con hipoxia leve, siendo un 40.00% de la población de estudio.

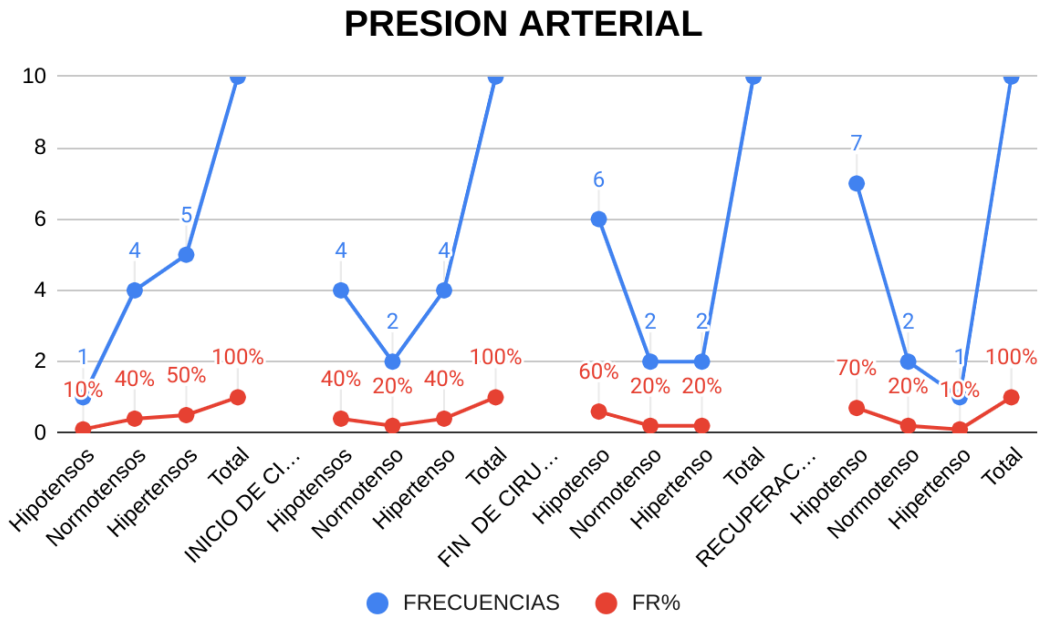
Al final de la cirugía se obtuvieron 5 datos de pacientes con hipoxia leve , siendo un 50,00% de la población de estudio.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos de 6 personas, saturación normal siendo 60.00% de la población en estudio.

GRÁFICO 9

Distribución porcentual de los cambios presión arterial de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam**.**

PREQUIRÚRGICA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Hipotensos	1	10%
Normotensos	4	40%
Hipertensos	5	50%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Hipotensos	4	40%
Normotenso	2	20%
Hipertenso	4	40%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	6	60%
Normotenso	2	20%
Hipertenso	2	20%
Total	10	
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Hipotenso	7	70%
Normotenso	2	20%
Hipertenso	1	10%
Total	10	100%



Analisis de grafico 9:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la presión arterial de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam:

Se obtuvieron el mayor número de personas con hipertensión en datos prequirúrgicos de 5 pacientes con hipertensión, siendo un 50.00% de la población estudiada y en menor número normotensión e hipertensión en iguales cantidades 10%.

Al inicio de la cirugía cambiaron en la presión arterial en mayor medida a hipertensos e hipotensos siendo un 40.00% en ambas poblaciones de estudio.

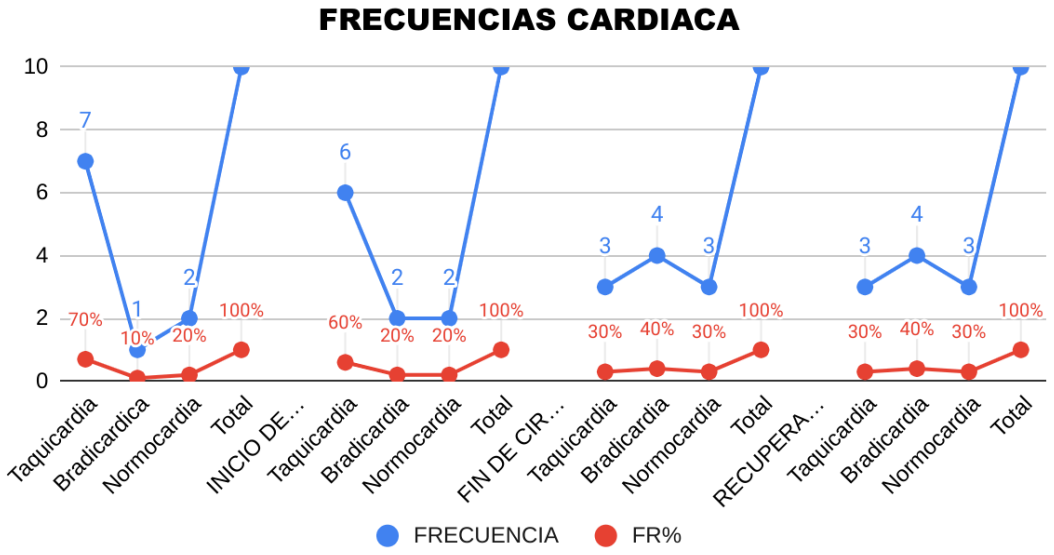
En fin de cirugía el mayor número de personas estuvieron hipotensión en un 40% de la población estudiada

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos en mayor número normotenso en un 20% y en menor número hipertensos en un 10% de la población estudiada.

GRÁFICA 10

Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam**.**

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIA	FR%
Taquicardia	7	70%
Bradicardia	1	10%
Normocardia	2	20%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	6	60%
Bradicardia	2	20%
Normocardia	2	20%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	3	30%
Bradicardia	4	40%
Normocardia	3	30%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIA**	**FR%**
Taquicardia	3	30%
Bradicardia	4	40%
Normocardia	3	30%
Total	10	100%



Analisis de grafico 10:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la frecuencia cardiaca de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam:

Se obtuvieron el mayor número de personas con taquicardia prequirúrgica 70% de la población

Al inicio de la cirugía el mayor número de personas presentó taquicardia 60% y el menor número 20% normocardia.

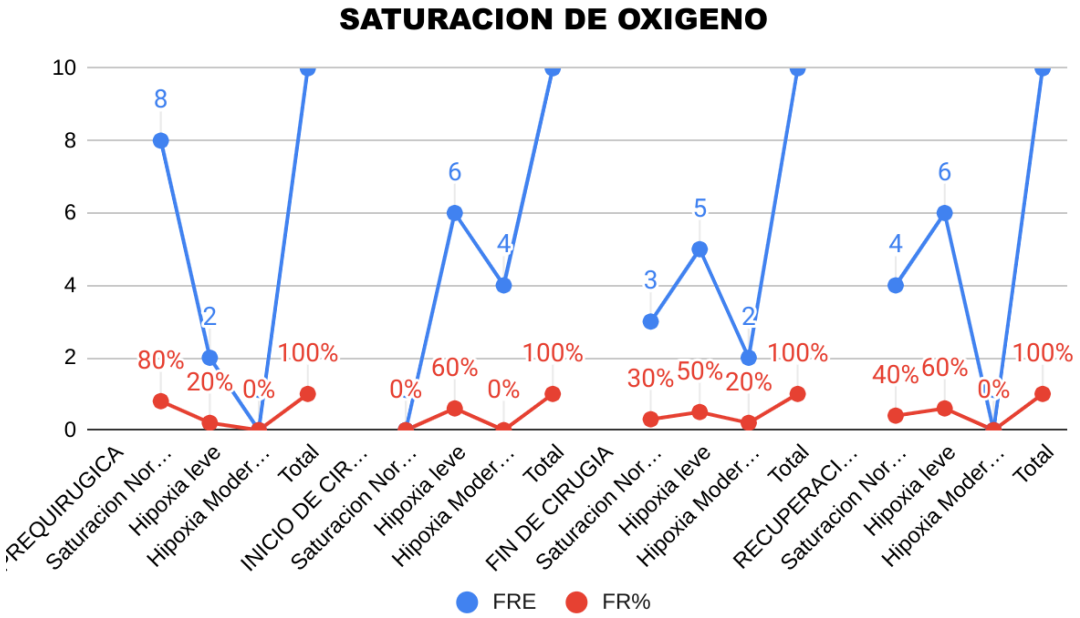
En fin de cirugía el mayor número de personas estuvieron con taquicardia en un 40% de la población estudiada y en igual medida 30% estabiero bradicardia y normocardicos.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos en mayor número bradicardia en un 40% y en menor número taquicardia y normocardicos 30% de la población estudiada.

GRÁFICA 11

Distribución porcentual de la saturación de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam**.**

PREQUIRÚRGICA	FRECUENCIAS	FR%
Saturación Normal	8	80%
Hipoxia leve	2	20%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%
INICIO DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	0	0%
Hipoxia leve	6	60%
Hipoxia Moderada	4	0%
Total	10	100%
FIN DE CIRUGIA	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	3	30%
Hipoxia leve	5	50%
Hipoxia Moderada	2	20%
Total	10	100%
RECUPERACIÓN	**FRECUENCIAS**	**FR%**
Saturación Normal	4	40%
Hipoxia leve	6	60%
Hipoxia Moderada	0	0%
Total	10	100%



Analisis de grafico 11:

La tabla y gráfica anterior muestra la distribución porcentual según la saturación de los pacientes que se le administró 3 mg de midazolam:

Se obtuvieron el mayor número de personas con taquicardia prequirúrgica saturando normal 80% y el menor número 20% hipoxia leve.

Al inicio de la cirugía el mayor número de personas presentó saturación normal 60% y el menor número 0% hipoxia leve.

En fin de cirugía el mayor número de personas estuvieron con saturación normal en un 30% de la población estudiada y el porcentaje más bajo 20% estabiero hipoxia moderada.

Posteriormente en la recuperación se obtuvieron datos en mayor número hipoxia leve en un 60% y en menor número saturando normal 40% de la población estudiada.

GRÁFICO 12

Distribución porcentual de la escala de Pfeifer para medir la conciencia de los pacientes en el postoperatorio, personas de las cuales respondieron correctamente e incorrectas cuando se les administró midazolam.

PREGUNTAS	INCORRECTAS	FR%	CORRECTAS	FR%
¿QUÉ DIA ES HOY?	7	23%	23	77%
¿QUÉ SEMANA ES HOY?	14	47%	16	53%
¿DÓNDE ESTAMOS?	3	10%	27	90%
¿CUAL ES SU NUMERO DE TELEFONO	21	70%	9	30%
¿CUÁNTOS AÑOS TIENE?	2	7%	28	93%
¿QUIÉN ES EL PRESIDENTE ACTUAL?	11	37%	19	63%
¿QUIÉN ES EL PRESIDENTE ANTERIOR?	23	77%	7	23%
¿CUAL ES EL APELLIDO DE SU MADRE?	4	13%	26	87%
¿CUENTE DE 3 EN 3?	2	7%	28	93%
TOTAL	30	100%	30	100%

Análisis de gráfico 12:

La gráfica anterior basada en la escala pfeiffer muestra una distribución porcentual de la respuesta correcta brindada por el paciente evaluando el estado de conciencia que posee en sala de recuperación a los pacientes que se les administró Midazolam.

La tabla y la gráfica representan ante las preguntas realizadas cuántos años tiene; en el estudio, 93%, siendo este de mayor ponderación.

La gráfica anterior basada en la escala pfeiffer muestra una distribución porcentual de la respuesta incorrecta brindada por el paciente evaluando el estado de conciencia que posee en sala de recuperación a los pacientes que se les administró Midazolam.

Las preguntas que el mayor número de personas respondieron mal fue ¿Quién fue el presidente anterior? con un 77% de la población estudiada

Las preguntas que el menor número de personas respondieron mal fue ¿Cuántos años tiene y contar de 3 en tres? con un 7%.

CAPÍTULO VI

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado y los análisis de los resultados encontrados a través del instrumento de recolección de datos e información al respecto al estudio acerca de la prevención del delirio postoperatorio por el uso de midazolam en pacientes de la tercera edad entre 60 a 80 años bajo anestesia raquídea en cirugías de artroplastia de cadera en el hospital Dr. Juan Jose Fernandez, Zacamil durante el mes de mayo 2024.

- La utilización de la benzodiacepina Midazolam causa cambios hemodinámicamente desfavorables en dosis mayor de 3 mg en pacientes adultos mayores

- Se utilizó la escala de pfeiffer para verificar el estado de conciencia de los pacientes realizado la intervención a la cirugía de artroplastia de cadera prequirúrgico al uso de medicamento de midazolam, se verificó una respuesta satisfactoria en el estado de conciencia a dosis baja de 1 a 2 mg

- Se demostró una respuesta favorable a la administración de dosis de 1mg en la saturación de oxígeno y la hemodinamia de los pacientes adultos y el estado de conciencia.

- Mantener una adecuada hidratación con líquidos intravenosos para prevenir una hipotensión causada por anestésicos locales .

6.1 RECOMENDACIONES

En cuanto al apoyo al análisis de los resultados y conclusiones que se elaboraron sobre el estudio surge las siguientes recomendaciones:

- Tener mucha precaución al uso de la benzodiacepina midazolam y poseer accesibilidad a una fuente de oxígeno es indispensable, el equipo de manejo de vía aérea difícil.
- Tener precaución al usar el midazolam a dosis mayores a 3 mg en pacientes adultos mayores y disminuir la dosis de opioides y analgesicos.

- Mantener una adecuada hemodinamia y estar alerta del estado de conciencia del paciente.

- Prevenir complicaciones anestésicas y poseer fármacos vasopresores.

- Poseer fármacos de primera línea para el control del delirium como el haloperidol para situaciones indeseadas.

4.0 FUENTES INFORMATIVAS

1. Pastor Luna, Carlos H R, Jorge R. EL ABC DE ANESTESIOLOGIA, 2 Edi:. México, editorial Alfil, 2011.

2. Dana K. Anderson, Timothy R. Schwartz Principios de cirugía, 9 ed: España, Mcgraw-Hill Interamerica de España S.L, 2015.

3. Mikhail Morozova, y Bruno Kleinb, Síndrome de implantación del cemento. Rev Argent Anestesiol. [1 de septiembre 2016;74(2):64-68]. https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-anestesiologia-268-articulo-sindrome-implantacion-del-cemento-S037077921630028X

4. Felipe Salech, Rafael J, Cambios Fisiológicos asociados al envejecimiento, [rev. med. Clín. Condes2012;23(1)19-29]https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699

5. Abizanda S, Rodríguez M. TRATADO DE MEDICINA GERIÁTRICA FUNDAMENTOS DE LA ATENCIÓN SANITARIA A LOS MAYORES. 2ª Ed. España: Elsevier; 2014.

6. Michael A. Gropper, MD, PhD, Lars I. Eriksson, Miller. Anestesia. 8ª Ed. España: Elsevier; 2016.

5.0 GLOSARIO

Fractura: Es la pérdida de continuidad del tejido óseo (hueso), cartílago o ambos. La rotura puede ser parcial o completa. Se produce por diversas causas, como por ejemplo: accidentes, caídas, contusiones, golpes o cualquier tipo de traumatismo, etc.

Osteonecrosis: Es una enfermedad que hace referencia a la falta de flujo sanguíneo en el tejido óseo (hueso) haciendo que este se deteriore de forma rápida y muera.

Prótesis: Es una extensión artificial que reemplaza o provee una parte del cuerpo que falta por diversas razones.

Polimetilmetacrilato o polimetacrilato de metilo (PMMA): Es un polímero que se comporta como un material termoplástico y que pertenece al grupo de los acrilatos.

El síndrome de Implantación de Cemento Óseo (SICO): Es una complicación potencialmente mortal de la cirugía ortopédica, que involucra al cemento óseo presurizado. El SICO se caracteriza por hipoxia y/o hipotensión (con pérdida potencial de conciencia), que ocurren alrededor del tiempo de cementación ósea.

Angina de pecho: Es un tipo de dolor de pecho causado por la reducción del flujo sanguíneo al corazón.

Los betabloqueantes son: Son medicamentos muy utilizados en diversas y diferentes enfermedades cardiovasculares, actúan contrarrestando el efecto de la adrenalina sobre el organismo.

Osteoporosis: es una enfermedad esquelética en la que se produce un desajuste entre la formación y destrucción del hueso, a favor de esta última, con una disminución de la densidad de masa ósea.

EPOC: Es una enfermedad pulmonar inflamatoria crónica que causa la obstrucción del flujo de aire de los pulmones.

La hemiartroplastia: Es una técnica quirúrgica que se usa para reemplazar una parte de una articulación con un implante artificial.

Parénquima: Se aprecia como una banda de ecogenicidad homogénea y parecida o menor que el órgano adyacente (hígado o bazo).

La hipoxemia: Es un nivel de oxígeno en la sangre por debajo de lo normal, específicamente en las arterias.

La aterosclerosis: Es la acumulación de grasas, colesterol y otras sustancias dentro de las arterias y en sus paredes. Esta acumulación se llama placa.

La anafilaxia: Es una reacción alérgica grave en todo el cuerpo a un químico que se ha convertido en alergeno.

Un alergeno: Es una sustancia que puede ocasionar una reacción alérgica.

Los diuréticos: Son sustancias útiles contra la acumulación de líquidos excesiva.

Hemorragia: Es la pérdida de sangre que ocurre debido a la ruptura de vasos de la circulación sanguínea, y puede suceder como consecuencia de una herida, golpe o enfermedad.

Vertebroplastia: Es un tratamiento en el que se inyecta cemento en un hueso de la columna vertebral que está fisurado o fracturado para ayudar a aliviar el dolor.

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

PREVENCIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO POR EL USO DEL MIDAZOLAM EN PACIENTES DE LA TERCERA EDAD ENTRE 60 A 80 AÑOS BAJO ANESTESIA RAQUÍDEA EN CIRUGÍAS DE ARTROPLASTIA DE CADERA EN EL HOSPITAL DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ, ZACAMIL DURANTE EL MES DE MAYO 2024.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR AL GRADO LICENCIADO EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.

PRESENTADO POR:

BR. MARCELA VANESSA AMAYA MEMBREÑO AM18133.

BR. NATHALY VANESSA AMAYA MEMBREÑO AM18132.

ASESOR:

LIC. LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO.

CIUDAD UNIVERSITARIA "DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA ", JUNIO 2024.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.

PREVENCIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO POR EL USO DEL MIDAZOLAM EN PACIENTES DE LA TERCERA EDAD ENTRE 60 A 80 AÑOS BAJO ANESTESIA RAQUÍDEA EN CIRUGÍAS DE ARTROPLASTIA DE CADERA EN EL HOSPITAL DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ, ZACAMIL DURANTE EL MES DE MAYO 2024.

OBJETIVO : Recolección y recopilación de datos sobre la utilización del Midazolam, para la prevención por la que se produce el delirium postoperatorio en anestesia raquídea en pacientes de la tercera edad entre 60 a 80 años, en los procedimientos de cirugía de artroplastia de cadera en el hospital nacional Dr. Juan José Fernández, zacamil.

Edad: _____ Sexo:_____Fecha:_____

A. Evaluación de respuesta del paciente

PARÁMETRO	PREQUIRÚRGICO	INICIO DE LA CIRUGÍA	FIN DE LA CIRUGÍA	RECUPERACIÓN
Presión Arterial				
Frecuencia Cardiaca				
Saturación de O2				

B. Fármacos utilizados en Anestesia Raquídea y manejo del dolor.

NOMBRE	DOSIS INICIAL	DOSIS REFUERZO
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

COMENTARIOS

_____

_____

_____

_____

C.Escala de Pfeiffer para verificar el estado cognitivo de pacientes postoperatorios.

ESCALA DE PFEIFFER

PREGUNTAS	***RESPUESTAS***	***ERROR***
¿Qué día es hoy ?		
¿Qué semana es hoy?		
¿Dónde estamos ?		
¿Cuál es su número de teléfono?		
¿Cuántos años tiene?		
¿Cuál es su fecha de nacimiento?		
¿Quien es el presidente actual		
¿Quién fue el presidente anterior?		
¿Cuál es el apellido de su madre ?		
¿Cuente de 3 en 3 hasta 20?		
PUNTUACIÓN		

ANEXO 2

Detalla los factores de ingreso riesgo del delirium y detección en los pacientes con riesgo en un algoritmo de diagnóstico y manejo en adultos mayores .

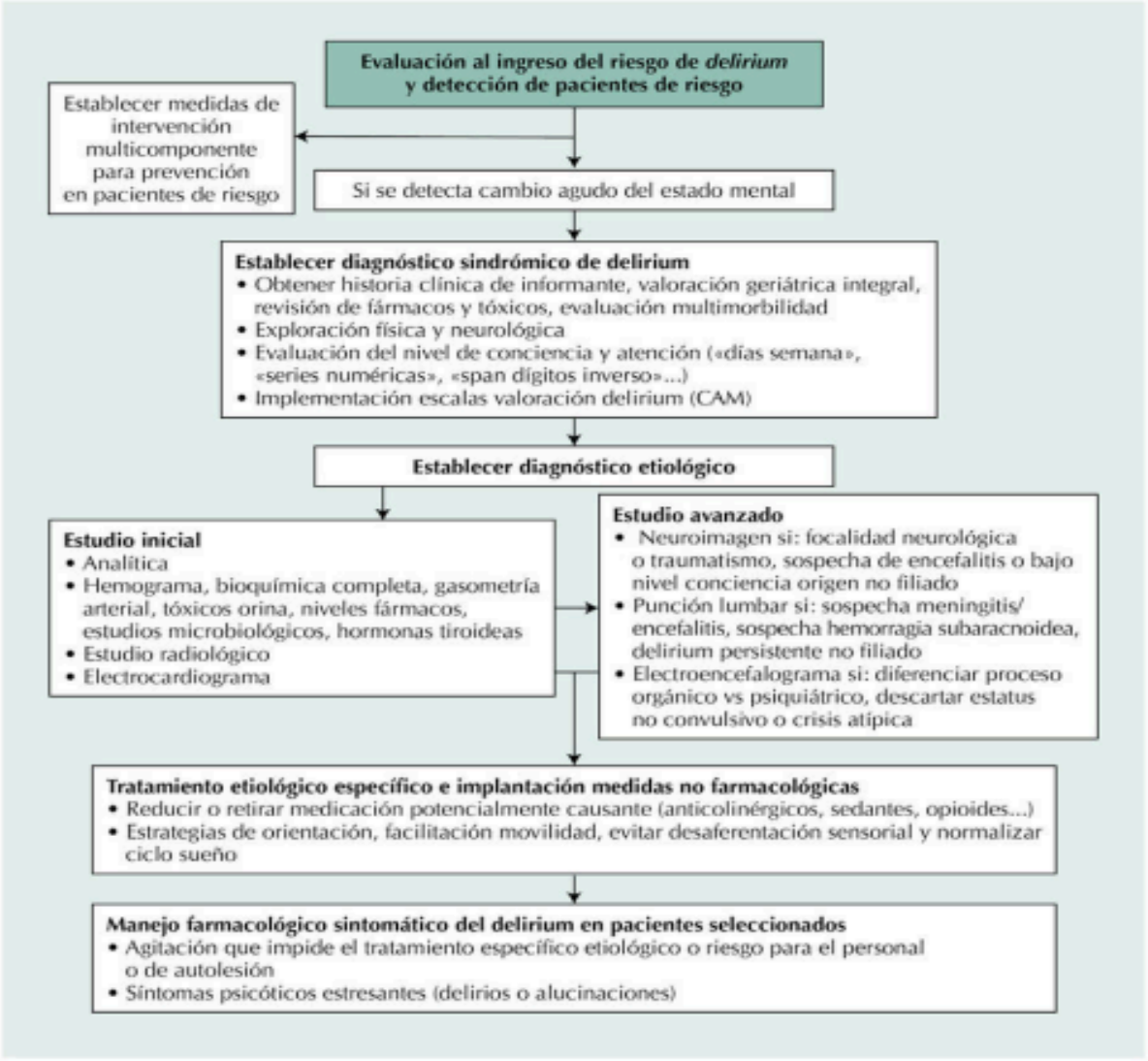
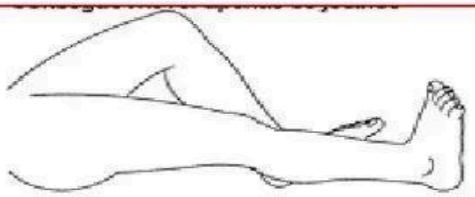
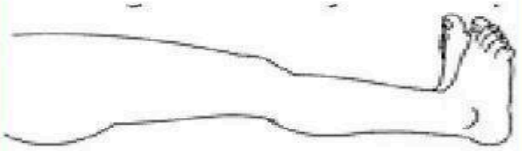
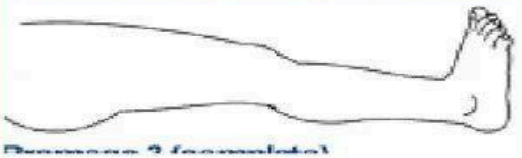


Figura 92.1 Algoritmo de diagnóstico y manejo del anciano con delírium.

ANEXO 3

Escala bromage se utiliza para verificar la intensidad del bloqueo motor y grado de parálisis para estimar la recuperación del paciente

ESCALA DE BROMAGE

GRADO	CRITERIO	
I	LIBRE CIRCULACION DE LAS PIERNAS Y LOS PIES	
II	APENAS CAPAZ DE FLEXIONAR LAS RODILLAS CON LA LIBRE CIRCULACION DE LOS PIES PARCIALES	
III	NO PUEDE FLEXIONAR LAS RODILLAS, PERO CON LIBRE CIRCULACION DE LOS PIES.	
IV	NO SE PUEDE MOVER LAS PIERNAS O LOS PIES	

ANEXO 4

En la imagen muestra la membrana de la médula espinal y los tres espacios [anestesia regional y general, San Juan. Louist St ed 2: México. Editorial Heart Care Group .pag 1537