

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE MEDICINA



**TESIS PARA DEFENSA DE TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

TEMA:

**ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO PREOPERATORIO EN PACIENTE MAYORES DE 60 AÑOS
CON FRACTURAS OSEAS EN EL HOSPITAL MILITAR" DR. ALEJANDRO DÁVILA
BOLAÑOS"**

EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE 2011.

AUTOR: DR. Félix Fernando López Martínez

Residente III Año Medicina Interna

TUTOR: DR. ALVARO JOSE MORALES

Internista Cardiólogo

Marzo 2012

Dedicatoria...

A DIOS por ser la fuente de toda vida, de quien viene toda inspiración sobre el milagro de la vida.

A MIS PADRES por la herencia de la vida, aunque ya no estén conmigo, se las dedico.

A MI ESPOSA E HIJOS por el amor, la confianza, el apoyo y el sacrificio para permitirme iniciar, continuar y concluir nuestra especialidad.

A MI TUTOR Dr. Álvaro José Morales por su apoyo incondicional, sus enseñanzas y dedicación en todo momento.

A LOS PACIENTES DE LA TERCERA EDAD que han sido inspiración para expresar el verdadero sentido de este momento de nuestra existencia; como un ENVEJECIMIENTO EXITOSO y no como la etapa de la mayor derrota frente a la vida.

Agradecimiento...

A DIOS Por darme todas las fuerzas necesarias para poder terminar esta dura pero linda tarea de la Especialidad.

A mi Tutor **Dr. Álvaro José Morales** y al Asesor Metodológico **Dr. Christian Sánchez**, quienes siguen estando ahí para guiarnos en el camino de la docencia y la investigación con su noble labor diario y en todo momento

A todos mis **DOCENTES** por su gran dedicación y sacrificio por enseñarme a diario algo nuevo y lo mejor de sus experiencias.

No tengo palabras para expresar el profundo agradecimiento que tengo para todas las personas que de una u otra manera han aportado para que pudiera ser posible este documento.

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo de corte longitudinal y prospectivo durante un periodo de un año (entre enero y diciembre 2011) en el que se incluyeron 50 pacientes mayores o iguales a 60 años ingresados en las salas del Hospital Militar Dr. Alejandro Dávila Bolaños por el servicio de Ortopedia para cirugía por fracturas óseas y se les realizó llenado de ficha de recolección de la información ya diseñada por profesionales del estudio Junco Murgada sobre evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera en el Hospital de Santiago de Cuba, a través de entrevista corta al paciente o/y familiar, se realizó seguimiento a los pacientes durante su hospitalización y posteriormente a través del expediente clínico su evolución según consulta externa realizada por el ortopedista donde se pudo observar que no se presentó ninguna complicación severa.

De 42 pacientes hipertensos, el 86% fueron clasificados como de bajo riesgo 92% fueron los pacientes que asistieron en menos de 24 horas.

El grupo etareo de 60 a 69 años fue el que resultó con mayor porcentaje de riesgo bajo con un 100%.

INDICE

INTRODUCCION-----	1
MARCO TEORICO-----	3
ANTECEDENTES-----	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	23
JUSTIFICACION-----	24
OBJETIVOS-----	25
DISENO METODOLOGICO-----	26
RESULTADOS-----	30
DISCUSION-----	31
CONCLUSIONES-----	34
RECOMENDACIONES-----	35
BIBLIOGRAFIA-----	36
ANEXOS-----	38

I. INTRODUCCION

Las cirugías por fracturas óseas constituyen el 23.2% del total de cirugías ortopédicas realizadas durante el año 2011 en nuestro centro hospitalario Dr. Alejandro Dávila Bolaños, de estas el 16% corresponden a pacientes mayores de 60 años; dado el elevado costo de su tratamiento de algunos tipo de fracturas (Ejemplo Fractura de Cadera), deben ser consideradas como de extrema gravedad, cualesquiera que sea sus características anatomopatológicas y condiciones del paciente con fractura, por lo que amerita realizar una estratificación de riesgo de complicaciones y una evaluación preoperatoria modificada para este grupo de pacientes de la tercera edad.

Toda persona que ha sufrido fractura osea y mas aún el anciano, llega al centro hospitalario sin conocersele el riesgo quirúrgico, y con enfermedades asociadas, tales como: hipertensión arterial, diabetes Mellitus, cardiopatías y otras. Que de no ser reconocidas y modificadas pueden ser causa de fracaso en la terapia de estos pacientes.

El fracaso terapéutico puede estar dado por infecciones, insuficiencia cardíaca aguda, paro cardiorrespiratorio y otras causas, además de la muerte súbita. Por todo lo anteriormente expuesto y presentar la fractura de cadera una elevada Incidencia en nuestra institución, y teniendo en cuenta que en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar, constituye una de las primeras causas de ingreso, y con vista a establecer un pronóstico de mortalidad, se decidió utilizar una evaluación pronostica para el anciano, validada en los Hospitales de la Republica de Cuba, la cual por su fácil manejo e interpretación nos permitirá conocer el comportamiento del fenómeno y permitirá disminuir el número de defunciones por este tipo de lesión con el concurso de otras especialidades.

Dentro de los aspectos más importantes de la valoración pre y peri operatoria están, una comunicación óptima entre los internistas con los cirujanos y el anestesiólogo, para planificar los exámenes necesarios, la estrategia de manejo y evaluar la reserva para prevenir y tratar las complicaciones postoperatorias.

La valoración debe restringirse a recomendaciones básicas sin perder un enfoque integral ofreciendo indicaciones específicas y precisas (dosis de fármacos etc.)

En la evaluación pre quirúrgica se detalla el estado clínico del paciente, recomendaciones, manejo y riesgos de los problemas médicos en el periodo peri operatorio y proveer un perfil completo de riesgo clínico que pueda ser utilizado por el paciente, el medico de cabecera, el anestesiólogo y el cirujano para tomar decisiones de tratamiento que influyan en resultados en el corto y largo plazo.

La consulta pre quirúrgica debe identificar las pruebas diagnosticas y las estrategias de tratamiento que optimicen el cuidado del paciente, provean información a cerca del riesgo a corto y largo plazo y eviten estudios innecesarios.

La utilización rutinaria de una amplia gama de pruebas diagnosticas, independientemente de las características clínica del paciente ha sido parte de la practica medica durante muchos anos, sin embargo la literatura medica actual ha demostrado que no existe justificación para muchas de estas evaluaciones diagnosticas de rutina.

A pesar de tener un alto valor predictivo en poblaciones definidas, los estudios pre quirúrgicos tienen un bajísimo poder para predecir eventos adversos en pacientes asintomáticos.

II. MARCO TEORICO

En el hospital Clínico Quirúrgico Docente de Santiago de Cuba Saturnino Lora en el periodo desde Marzo del 2001 hasta Abril del 2002 se presentó un estudio basado en la preparación operatoria con el instrumento conocido como Junco Murgadas, en el cual se utilizaron variables solamente para pacientes con fracturas óseas, debido a factores de riesgo mayores que presentan estos pacientes con lesiones de este tipo.

Las fracturas en el paciente mayor de 60 años constituyen un problema de salud a escala mundial por el elevado costo de su tratamiento y deben ser consideradas como de extrema gravedad cualesquiera que sea la condición del lesionado. Todas estas personas de estas edades y que han sufrido fracturas óseas al llegar al centro hospitalario con alto riesgo quirúrgico, anémico y enfermedades asociadas tales como: hipertensión arterial, diabetes Mellitus, cardiopatía entre otras, son considerados de alto riesgo. Según la OMS en el 2025 habrá el doble de ancianos que hace 12 años (2000 = 600 millones) y la mortalidad por fractura oscila entre 10 – 50%) según la edad del afectado.

Biología del Envejecimiento

El paciente geriátrico

La atención del paciente anciano difiere, por varias razones, de la de personas más jóvenes. Algunas de ellas se deben a los cambios secundarios al proceso de envejecimiento; otras se originan por la plétora de enfermedades y las alteraciones que acompañan a la vejez y otras más provienen de la forma en que se trata a los Ancianos. (5)

El abordaje de un paciente geriátrico en general requiere de ciertos conocimientos básicos por parte del equipo inter-profesional sobre: la biología del envejecimiento; las alteraciones morfológicas y fisiológicas, así como del envejecimiento de los órganos del cuerpo, que permiten valorar los diferentes campos de la salud física, psíquica y social del adulto mayor, con énfasis en los aspectos funcionales.

LA BIOLOGÍA GERIÁTRICA estudia las alteraciones fisiológicas del envejecimiento en todos sus aspectos. Podemos decir que la Biología Geriátrica

es la base de la Geriátrica, pues quien no conoce las alteraciones fisiológicas del envejecimiento no podrá entender sus patologías. Quien tiene buena base de Biología Geriátrica tiene 80% de condiciones de ejercer una correcta Geriátrica Clínica. La Geriátrica no es solamente una Clínica Médica adaptada para el Adulto Mayor, pues la fisiología del organismo de ellos es completamente diferente del joven. El principio básico que se debe tener en mente para el estudio de la Biología Geriátrica es que:

“El Adulto mayor no es simple continuación del adulto, así como el niño no es una miniatura del adulto”

Principios de la Práctica Geriátrica.

1.- Variabilidad

Es la regla en el envejecimiento, cada individuo y por tanto, cada paciente necesita de la evaluación individualizada.

2.- Presentación atípica de las Enfermedades

Síntomas vagos, inespecíficos y muchas veces triviales.

3.- Múltiples Patologías

Patologías orgánicas, psicológicas y sociales dificultan el diagnóstico y alteran el curso clínico.

4.- Marcada influencia de Factores Socio-Económicos, ambientales, Psicológicos y Familiares.

5.- Múltiples etiologías

Es un error asumir que la etiología encontrada explica todo.

6.- Cuestiones Éticas Frecuentemente Involucradas.

Cuidados en la fase final de la vida, cuidado con el paciente con demencia, uso de soporte artificial de la vida, Intervenciones, reanimación.

7.- Patologías crónicas, Progresivas y solo parcialmente reversible con necesidad de cuidados continuos – El anciano presenta la necesidad de cuidados continuos, de convencimiento a la familia, de orientación sobre el mejor lugar para el cuidado.

8.- *Múltiples Fármacos*

Debe intentarse antes, del tratamiento no medicamentoso. Muchas veces el cuadro clínico es el resultado de efectos adversos a drogas.

9.- *Prioridad Funcional*

La prioridad en el manejo del paciente adulto mayor es su funcionalidad, la prevención de la inmovilización y del descondicionamiento cuanto sea posible.

10.- *Necesidad de Manejo Interdisciplinario.*

Complejidad de los problemas sociales, psicológicos, funcionales, y de cuidados. La adecuada comunicación entre el equipo es fundamental, la relación debe ser horizontal y desarrollada en un plano único.

Actividades de la vida Diaria.

El término capacidad funcional, se refiere a la habilidad de desempeñar ciertas actividades diarias necesarias para una vida independiente en la sociedad. El desequilibrio ocurre si esa habilidad es perjudicada por enfermedades o lesiones. Cerca del 5% de las persona entre 65 y 69 años tienen dificultad para el baño el porcentaje aumenta al 30% en los de 85 años o más. Eso trastorna el modo de vida del individuo, que pasa a tomar el baño parcialmente, de forma insegura o a depender de terceros para hacerlo. Tal dependencia puede ser la manifestación de enfermedades crónicas, como la demencia o insuficiencia cardiaca. Como el daño funcional no esta directamente relacionado con el número o gravedad de las enfermedades, es esencial una evaluación específica del estado funcional. Identificando los daños funcionales; se tiene ahí una oportunidad de modificar los factores que contribuyen a la incapacidad.

Metas y valor de la Evaluación Geriátrica.

El mejoramiento de las funciones, antes que una cura a la discapacidad, es con mucha frecuencia la meta más apropiada de la evaluación geriátrica, llevando a cabo una atención que pueda ayudarnos a realizar lo siguiente:

- Establecimiento de un diagnostico
- Planes terapéuticos
- Mejorar y mantener las funciones

- Encontrar el más apropiado estilo de vida
- Monitorear el curso de la enfermedad o respuesta de las intervenciones

La edad generalmente es considerada un factor de riesgo independiente para las complicaciones quirúrgicas y muerte, sobre todo en la cirugía de emergencia. Por otro lado, las edades cronológica y fisiológica no son necesariamente equivalentes. La decisión para realizar la cirugía debe ser basada en el estado de salud general del paciente y la severidad del desorden, no en la edad exclusivamente. A pesar del envejecimiento cronológico, los beneficios de la cirugía pueden pesar más que los riesgos. La esperanza de vida puede afectar la decisión profundamente para realizar la cirugía.

Examen físico y Principales Pruebas de laboratorio

Se realiza un examen físico completo, revisando la piel, mucosa oral, y lengua, que pueden proporcionar información sobre el estado de hidratación y nutrición. Deben palparse los pulsos femorales, poplíteos y pedios; y buscar enfermedad venosa (venas varicosas, úlceras posflebítica, edemas. Deben documentarse los estados mentales.

Son necesarios los siguientes exámenes de rutina: uroanálisis, cuenta de sangre periférica, química sanguínea y factores de la coagulación. Radiografía de tórax y ECG. Es importante conocer los electrolitos séricos en el peri operatorio sobre todo en los pacientes que toman diuréticos.

Valoración de Riesgo Operatorio

El porcentaje de pacientes con enfermedades aumenta considerablemente con la edad. Aproximadamente 30% de pacientes mayores conviven con tres o más enfermedades o complicaciones, y 80% tiene por lo menos una complicación que aumenta el riesgo quirúrgico. Las enfermedades o sus complicaciones deben evaluarse sistemáticamente y formular un plan para manejar cada una durante el período del peri operatorio.

La edad: Aunque no es una contraindicación para la cirugía, ha sido considerada un factor de riesgo independiente para la muerte postoperatoria. El riesgo de muerte es aproximadamente 5% para una persona de 80 años que va a una cirugía mayor en comparación con el riesgo < 2% para el paciente más joven.

En un análisis multivariable de pacientes que fueron sometidos a cirugía no cardíaca, la edad > 70 años fue un factor de riesgo independiente para la muerte peri operatoria. Sin embargo, en otras series quirúrgicas, la edad no fue un factor de riesgo para complicaciones postoperatorias o muerte. En dicho estudio, la proporción de mortalidad a los 30 días fue 6.2% en los octogenarios y 8.4% en nonagenarios.

La edad puede ser un factor asociado a las enfermedades coexistentes que contribuye a la muerte postoperatoria, en lugar de un factor de riesgo independiente. La severidad de la enfermedad; en vez de la edad, predice mejor los resultados.

Estado nutricional:

Las tasas de mortalidad son significativamente elevadas en pacientes que han perdido > 20% de peso corporal antes de la cirugía. La incidencia de complicaciones es cuatro veces superior y la tasa de mortalidad, es seis veces superior en los pacientes con un nivel de albúmina de suero < 35 g/L que en aquellos con un nivel normal; se deben medir los niveles de albúmina cuando se sospecha pobre nutrición. El uso preoperatorio de suplementos nutritivos para mejorar el resultado quirúrgico ha sido muy discutido. La morbilidad general y las tasas de mortalidad no disminuyeron, pero las tasas de infección aumentaron en pacientes mayores que recibieron la nutrición parenteral total (TPN) en el Preoperatorio; en comparación con los que no la recibieron. Sin embargo, en pacientes severamente mal nutridos que recibieron TPN, las proporciones de infección no aumentaron y ocurrieron menos complicaciones. La mayoría de los expertos está de acuerdo que la cirugía no debe retrasarse para proporcionar TPN en el preoperatorio. Sin embargo deberán considerarse algunas posibles excepciones en pacientes con desnutrición severa.

Enfermedades Cardíacas

Las complicaciones cardíacas, incluso el infarto del miocardio y la insuficiencia cardíaca, corresponden al 12% de complicaciones quirúrgicas y 20% de las muertes potencialmente reversibles. El mejor predictor de complicaciones cardíacas postoperatorias es la presencia de cardiopatía isquémica. El riesgo de infarto en el peri operatorio o muerte es de 8 a 30% en pacientes que han tenido un infarto del miocardio en los 3 meses previos a la cirugía, comparado con 3.5 a 5% en pacientes que han tenido un infarto del miocardio > 6 meses antes de la cirugía. La insuficiencia cardíaca debe compensarse al mayor grado posible. Los pacientes con síntomas preoperatorio (distensión venosa yugular, tercer ruido cardíaco) tienen más probabilidades de desarrollar insuficiencia cardíaca postoperatoria y edema pulmonar franco que aquellos sin ningún síntoma ni historia de insuficiencia cardíaca.

Se estima que la prevalencia de la insuficiencia cardiaca crónica en la población adulta del Reino Unido es del 1,8% y este porcentaje aumenta con la edad. En pacientes mayores de 75 años, la prevalencia alcanza el 8%. El valor predictivo de la insuficiencia cardíaca para los eventos cardiacos perioperatorios está bien establecido y es un factor importante en los índices de riesgo, como la escala Goldman o la Detsky^{31, 32}. En un estudio realizado en 1988, en el que se valoraba la función del VI antes de cirugía vascular, se demostró que una fracción de eyección $\leq 35\%$ era un buen predictor de eventos cardiacos postoperatorios¹³⁸. En 2008, otro estudio confirmó estos hallazgos y llegó a la conclusión de que los pacientes de edad avanzada con insuficiencia cardiaca crónica programados para cirugía vascular tenían un riesgo de mortalidad operatoria y reingresos mayor que otros pacientes sometidos al mismo procedimiento (incluidos los pacientes con cardiopatía isquémica)¹³⁹. Sin embargo, el valor pronóstico preoperatorio de la insuficiencia cardiaca con la función del VI conservada no está claramente definido. El resultado a largo plazo es similar al de los pacientes con insuficiencia cardiaca con la fracción de eyección reducida¹⁴⁰. Estos pacientes pueden estar en mayor riesgo cuando son sometidos a cirugía ortopédica por fracturas óseas de cadera, fémur por ejemplo.

Hipertensión arterial

En general, la hipertensión arterial no se considera un factor independiente de riesgo de complicaciones cardiovasculares en la cirugía no cardíaca. La evaluación preoperatoria permite la identificación de los pacientes con hipertensión, la búsqueda de daño orgánico y evidencia de enfermedad cardiovascular asociada y, consiguientemente, la instauración del tratamiento adecuado. Esto es particularmente importante en los pacientes con factores de riesgo concomitantes.

En pacientes con hipertensión de grado 3 (presión sistólica \geq 180 mmHg y/o presión diastólica \geq 110 mmHg), deben valorarse los beneficios potenciales de un aplazamiento de la cirugía que permita optimizar el tratamiento farmacológico y el riesgo que conlleva dicho aplazamiento

Hipotensión:

La causa más común de hipotensión durante el período postoperatorio temprano es la hipovolemia debido al reemplazo inadecuado de las pérdidas de líquidos en el transoperatorio, hemorragia oculta o secuestros de líquidos (ascitis, terceros espacios). La hipotensión debido a otras condiciones es rara durante el período postoperatorio temprano.

Puede ser debido a choque séptico, que puede desarrollarse en pacientes con signos o síntomas preoperatorios de sepsis. Se deberán considerar también las causas ficticias de hipotensión como las lecturas incorrectas de la P/A.

El anciano, en el postoperatorio es muy propenso a la insuficiencia cardíaca, y el tratamiento normalmente consiste en diuréticos y drogas inotrópicas. La disfunción diastólica se desarrolla más rápidamente (normalmente $<$ 1 hora después de la cirugía) que la falla sistólica y puede reducir la tensión arterial y flujo de manera importante. El tratamiento más inmediato son los bloqueadores de los canales de Calcio.

Valvulopatías

Los pacientes con enfermedad valvular tienen mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares peri operatoria en el contexto de la cirugía no cardiaca¹²⁴. En los pacientes con enfermedad valvular conocida o sospechada debe realizarse una ecocardiografía para valorar la severidad de la enfermedad y sus posibles consecuencias.

La estenosis aórtica (EA) es la valvulopatía más frecuente en Europa, especialmente entre la población de edad avanzada. La EA grave (definida como área valvular aórtica < 1 cm², superficie corporal < 0,6 cm²/m²) es un factor de riesgo demostrado de mortalidad en el perioperatorios¹⁴⁶. En caso de cirugía no cardiaca urgente en estos pacientes, el procedimiento deberá realizarse con monitorización hemodinámica¹²⁴. En caso de cirugía electiva, la presencia de síntomas es un elemento fundamental para la toma de decisiones.

En los pacientes con valvulopatía y pacientes con prótesis valvulares que van a someterse a cirugía no cardiaca con riesgo de bacteriemia, debe iniciarse un régimen antibiótico profiláctico contra la endocarditis infecciosa.

Arritmias ventriculares

Casi la mitad de los pacientes en alto riesgo sometidos a cirugía no cardiaca como por fracturas de articulaciones mayores o prolongadas tienen latidos ventriculares prematuros frecuentes o taquicardia ventricular (TV) no mantenida, pero ninguna de ambas entidades se asocia a un peor pronóstico.

Arritmias supra ventriculares

Son más los pacientes que sufren taquicardia supra ventricular (TSV) y FA que los que tienen arritmias ventriculares¹⁵³⁻¹⁵⁸. La actividad simpática es el mecanismo autónomo primario que origina la FA¹⁵⁹. En algunos casos, las maniobras vagales pueden resolver la TSV y estas arritmias responden bien al tratamiento con adenosina.

Cuando la TSV es resistente a la adenosina, el tratamiento efectivo para la reversión de la arritmia incluye la administración de un bloqueador beta de acción corta o un bloqueador de los canales de calcio no dihidropiridínico (diltiazem y

verapamilo) o amiodarona intravenosa¹⁶⁰⁻¹⁶². El verapamilo, debido a su efecto inotrópico negativo.

Enfermedad pulmonar

La enfermedad pulmonar concomitante en pacientes programados para cirugía no cardíaca puede aumentar el riesgo de la operación. Entre estas enfermedades se incluyen infecciones respiratorias agudas, EPOC, asma, fibrosis quística, enfermedad pulmonar intersticial y otras entidades que afectan a la función respiratoria. La presencia de enfermedad pulmonar tiene un impacto significativo en el riesgo perioperatorio, especialmente un aumento de riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias. Estas complicaciones son fundamentalmente una consecuencia de la aparición de atelectasia durante la anestesia general. La respiración débil postoperatoria y la reducción de la expansión pulmonar, entre otros factores, pueden causar un colapso pulmonar con las consiguientes aparición o persistencia de infecciones respiratorias.

Aunque estas complicaciones ocurren principalmente tras la cirugía abdominal o torácica y el riesgo aumenta en los fumadores. Es necesario adoptar medidas de manejo específicas para reducir el riesgo de complicaciones pulmonares. Algunas enfermedades respiratorias asociadas a enfermedades cardiovasculares requieren una evaluación del riesgo cardiovascular y un manejo específico, además del manejo de la complicación respiratoria. Dos de estas enfermedades son la EPOC y la hipertensión arterial pulmonar (HAP).

La EPOC, definida como una obstrucción de las vías aéreas que no es completamente reversible, es una causa importante de morbilidad. La prevalencia de EPOC en adultos en Europa varía entre el 5 y el 10%, aproximadamente, con una tendencia más elevada en varones que en mujeres. Por lo tanto, 1 de cada 10 pacientes que requiere cirugía podría tener EPOC.

La enfermedad Pulmonar aumenta de manera significativa el riesgo de complicaciones en el peri operatorio, es responsable de 40% del total de

complicaciones y del 20% de las muertes. Sin embargo, las pruebas de función pulmonar preoperatorios son probablemente innecesarias para la mayoría de los pacientes mayores. Antes de una cirugía no torácica, con la investigación pulmonar probablemente se benefician más los fumadores empedernidos y pacientes sintomáticos de enfermedad pulmonar.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica severa (volumen espiratorio forzado < 1 a 1.5 L en 1 segundo) aumenta el riesgo quirúrgico, principalmente la tos ineficaz y expectoración. Los broncodilatadores pueden mejorar un componente de bronco espasmo. Los fumadores no deben fumar en el preoperatorio; es probable que ellos y otros pacientes de alto riesgo se beneficien con unos días de fisioterapia.

Alteraciones del metabolismo de la glucosa

La diabetes Mellitus es un importante factor de riesgo de complicaciones cardíacas perioperatorias y muerte. Esta entidad promueve aterosclerosis, disfunción endotelial y activación de plaquetas y citocinas proinflamatorias.

El estrés quirúrgico se asocia al estrés hemodinámico y el vasospasmo, al tiempo que acentúa el estado protrombótico inhibiendo la fibrinólisis. Esto puede llevar a inestabilidad de placas coronarias preexistentes, formación de trombos, oclusión vascular e IM. En ausencia de diabetes, la hiperglucemia tiene un papel importante y, siempre que sea posible, requiere un manejo preoperatorio. Su importancia quedó demostrada en estudios realizados en pacientes con concentraciones pre diabéticas de glucosa sometidos a cirugía no cardíaca (Vascular y no vascular), en los que se observó un aumento de 2 a 4 veces del riesgo de isquemia miocárdica, liberación de troponinas, eventos cardíacos a los 30 días y tardíos y del riesgo de mortalidad, especialmente de la mortalidad cardiovascular^{213,214}. Hay que recordar que la tolerancia disminuida a la glucosa normalmente sólo se identifica tras la carga de glucosa. Las enfermedades críticas son entidades caracterizadas por la alteración de la homeostasis de la glucosa («diabetes de estrés» o «diabetes del trauma»), que se desarrolla

independientemente de que haya una diabetes previamente diagnosticada y ha sido identificada como un factor de riesgo importante de morbilidad y/o mortalidad.

Enfermedad renal

Una función renal afectada es un factor independiente de riesgo de eventos cardiovasculares adversos postoperatorios, entre ellos IM, accidente cerebro vascular e insuficiencia cardíaca. Tradicionalmente, la función renal se determina mediante la concentración de creatinina sérica. Por ejemplo, en el índice Lee se utiliza un valor de corte de la creatinina sérica > 2 mg/dl ($177 \mu\text{mol/l}$)⁵. Sin embargo, la estimación del aclaramiento de creatinina (ml/min), que incorpora la concentración sérica de creatinina, la edad y el peso, proporciona una valoración más adecuada de la función renal que la creatinina sérica en sí. La fórmula Cockcroft-Gault¹⁷⁷ es la más utilizada, definida como: $\{[(140 - \text{años de edad}) \times (\text{peso en kg})] / [72 \times \text{creatinina sérica en mg/dl}]\} \times (0,85 \text{ para mujeres})$. En un estudio con 852 pacientes sometidos a cirugía vascular mayor, se demostró un aumento de la mortalidad en individuos con creatinina sérica > 2 mg/dl (OR para la mortalidad perioperatoria = 5,2; IC del 95%, 2,9-10,8)¹⁷⁸. No obstante, podría argumentarse que los pacientes con insuficiencia renal menos pronunciada también tienen malos resultados, comparados con los pacientes con cifras de creatinina sérica normales.

Una reducción de 10 ml/min del aclaramiento de creatinina se asoció a un aumento del riesgo de la mortalidad postoperatoria del 40% (OR = 1,4; IC del 95%, 1,2-1,5; área bajo la curva ROC, 0,70; IC del 95%, 0,63-0,76). El análisis de la curva ROC demuestra que un valor de corte del aclaramiento de creatinina de 64 ml/min tiene las mayores sensibilidad y especificidad para la predicción de la mortalidad postoperatoria¹⁷⁸. Además de la función renal preoperatoria, el empeoramiento de la función renal tras la cirugía es un factor pronóstico de eventos adversos tardíos. En un estudio con 1.324 pacientes sometidos a cirugía abierta electiva de aneurisma aórtico abdominal, se determinó el aclaramiento de creatinina antes de la operación y 1, 2 y 3 días después¹⁷⁹. Los pacientes fueron divididos en tres grupos según los cambios en la función renal comparada con los valores basales. El primer grupo tuvo una mejoría o no tuvo cambios (cambios en

el aclaramiento de la creatinina, $\pm 10\%$ de la función comparado con valores basales); el segundo grupo tuvo un empeoramiento temporal (empeoramiento $> 10\%$ los días 1 o 2 y una recuperación completa en un rango del 10% de los valores basales), y el tercer grupo tuvo un empeoramiento persistente (una Reducción $> 10\%$ respecto a los valores basales). La mortalidad a los 30 días fue del 1,3, el 5 y 12,6% de los grupos 1, 2 y 3, respectivamente.

RIESGO

Probabilidad de sufrir algún daño o hecho funesto que puede en muchos caso ser desconocido. De los riesgos más mórbido a prevenir en una valoración preoperatoria es el Cardiovascular.

La enfermedad cardiaca es una fuente potencial de Complicaciones intraoperatorias. El riesgo de complicaciones peri operatorias depende del estado previo del paciente, la presencia de Comorbilidades y la magnitud y la duración del procedimiento quirúrgico³. Más concretamente, las complicaciones cardiacas pueden aparecer en pacientes con cardiopatía isquémica documentada o asintomática, con disfunción ventricular izquierda o valvulopatía, sometidos a un procedimiento quirúrgico que causa un estrés hemodinámico y cardiaco prolongado. En la isquemia miocárdica peroperatoria, se conocen dos mecanismos importantes: *a)* un desajuste crónico entre el aporte y la demanda del flujo sanguíneo en respuesta a las necesidades metabólicas, similar desde el punto de vista clínico al efecto de las estenosis que limitan el flujo coronario que se observa en la cardiopatía isquémica estable, y *b)* la rotura de la placa coronaria debido a procesos inflamatorios vasculares que se presentan como síndrome coronario agudo (SCA). Por ello, aunque la disfunción del ventrículo izquierdo (VI) también puede darse en poblaciones más jóvenes por distintas causas, la morbimortalidad cardiaca peroperatoria es, predominantemente, un problema en la población adulta (ancianos) sometida a cirugía mayor no cardiaca.

Aunque no se dispone de datos exactos sobre el número de pacientes sometidos a cirugía en Europa, se estima que el número aumentará en un 25% en 2020 y que, para el mismo periodo, la población de edad avanzada aumentará en más del

50%. El número total de procedimientos quirúrgicos aumentará a un ritmo mayor debido a la mayor frecuencia de las intervenciones quirúrgicas en la población mayor¹². Los resultados del US National Hospital Discharge Survey muestran que, de forma general, el número de procedimientos quirúrgicos aumentará en prácticamente todos los grupos de edad y que el mayor aumento ocurrirá en los grupos de adultos y ancianos. Los datos demográficos de los pacientes sometidos a cirugía muestran una tendencia hacia un mayor número de pacientes de edad avanzada y a la presencia de comorbilidades¹³. Aunque la mortalidad por enfermedades cardíacas está disminuyendo en la población general, la prevalencia de cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y factores de riesgo cardiovascular, especialmente la diabetes Mellitus, está en aumento.

La valoración preoperatoria requiere una estrategia multidisciplinaria integrada en la que participen especialistas en anestesia, cardiología, medicina interna, neumología, geriatría y cirugía.

Riesgos Quirúrgicos de eventos cardiacos

Las complicaciones cardíacas tras la cirugía no cardíaca dependen no sólo de factores de riesgo específicos, sino también del tipo de cirugía y las condiciones en que se realice¹⁹. Los factores quirúrgicos que influyen en el riesgo cardíaco están relacionados con la urgencia, la magnitud, el tipo y la duración del procedimiento, además de los cambios en la temperatura corporal, la pérdida de sangre y las alteraciones de los fluidos.

Cualquier intervención quirúrgica produce estrés. Esta respuesta se inicia por el daño tisular, está mediada por factores neuroendocrinos y puede inducir taquicardia e hipertensión. Al estrés quirúrgico hay que añadir las alteraciones de los fluidos durante el periodo peri operatoria. El estrés aumenta la demanda de oxígeno del miocardio. La cirugía también causa alteraciones del equilibrio de factores protrombóticos y fibrinolíticos, y puede favorecerse la hipercoagulación y la aparición de trombosis coronaria (elevación de fibrinógenos y otros factores de coagulación, aumento de la activación y agregación plaquetarias y reducción de la fibrinólisis). El grado de dichas alteraciones es proporcional a la magnitud y la

duración de la intervención. Todos estos factores pueden causar isquemia miocárdica e insuficiencia cardiaca. En los pacientes con alto riesgo debe prestarse atención a estos factores y, cuando esté indicado, deberá adaptarse el plan quirúrgico.

Respecto al riesgo cardiaco, las intervenciones quirúrgicas pueden clasificarse en intervenciones de bajo riesgo, riesgo intermedio y riesgo alto, con tasas estimadas de eventos cardiacos (muerte cardiaca e IM) a los 30 días < 1, 1-5 y > 5%, respectivamente. Pese a tratarse de una clasificación muy amplia, esta estratificación de riesgo es un instrumento útil para establecer la necesidad de una valoración cardiaca, el tratamiento farmacológico y el cálculo de riesgo de eventos cardiacos.

En el grupo con alto riesgo se incluye la cirugía vascular mayor. En la categoría de riesgo intermedio, éste depende de la magnitud, la duración, la localización, la pérdida de sangre y la alteración de fluidos relacionados con el procedimiento específico. En el grupo con riesgo bajo, el riesgo cardiaco es insignificante, excepto en presencia de otros factores de alto riesgo específicos del paciente.

Índices de riesgo

Una estrategia efectiva para la reducción del riesgo de complicaciones cardiacas perioperatorias debe incluir la evaluación cardiaca preoperatoria a partir de la historia clínica, por dos razones fundamentales. La primera es que los pacientes en los que, tras una evaluación cardiaca minuciosa, se prevé un riesgo cardiaco bajo pueden ser operados con garantías y sin mayor retraso. En estos casos, es poco probable que las estrategias de reducción de riesgo puedan reducir más el riesgo perioperatorio. En segundo lugar, la reducción del riesgo mediante tratamiento farmacológico es más coste-efectivo en pacientes en que se sospecha un mayor riesgo cardiaco. Las técnicas de imagen no invasivas permiten la identificación de los pacientes con mayor riesgo.

PRUEBAS NO INVASIVAS PARA LA ENFERMEDAD CARDIACA

Electrocardiografía

Normalmente, se realiza un ECG de 12 derivaciones como parte de la evaluación del riesgo cardiovascular preoperatorio en pacientes que van a ser sometidos a cirugía no cardíaca. En pacientes con cardiopatía isquémica, el ECG preoperatorio ofrece importante información pronóstica y permite predecir la evolución a largo plazo, independientemente de los hallazgos clínicos y de la isquemia perioperatoria.

Evaluación de la Función Ventricular

Antes de la cirugía no cardíaca, la función del VI en reposo puede evaluarse mediante ventriculografía con radionúclidos, tomografía computarizada por emisión monofotónica (SPECT), ecocardiografía, resonancia magnética (RM) o tomografía computarizada (TC) multicorte, con similar grado de precisión⁵⁰. No se recomienda la ecocardiografía sistemática para la evaluación preoperatoria de la función del VI, pero puede realizarse en pacientes asintomáticos programados para cirugía de alto riesgo. Un metaanálisis de los datos disponibles demuestra que una fracción de eyección del VI < 35% tiene una sensibilidad del 50% y una especificidad del 91% para la predicción del IM no fatal y la muerte cardíaca perioperatorias⁵¹. El limitado valor predictivo de la evaluación de la función del VI para los resultados perioperatorios puede deberse al fracaso en la detección de una cardiopatía isquémica subyacente grave.

III. ANTECEDENTES

El envejecimiento de la población en la Región de las América tiene tres características esenciales: Todas las naciones lo están experimentando; el rápido crecimiento de la población que esta envejeciendo plantea enormes retos a la capacidad y la voluntad de los sectores social y de la salud para que proporcionen sistemas coordinados de atención; y la prolongación de la esperanza de vida sin discapacidad para las personas adultas mayores, es posible solo si los gobiernos prestan el apoyo adecuado.

Desde la 25a Conferencia Sanitaria Panamericana, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha instado a los Estados Miembros a que establezcan políticas, planes, programas y servicios nacionales para las personas adultas mayores, haciendo hincapié en los servicios de promoción de la salud y atención primaria.

Durante los cuatro últimos años, se adelantó considerablemente en la obtención de datos ínter países sobre el envejecimiento para que los formuladores de políticas pudiesen elaborar políticas y programas bien dirigidos. En el presente documento se proporciona a los Estados Miembros un análisis de las prioridades para lograr que las personas adultas mayores en toda la región puedan envejecer con seguridad y sigan participando en sus sociedades y familias con pleno derecho de acceso a la asistencia sanitaria de buena calidad.

El actual Sistema de Salud de Nicaragua no brinda asistencia geriátrica como tal, en ninguno de sus niveles de atención y por consiguiente los pacientes adultos mayores que acuden a las Unidades de Salud no son sometidos a una valoración geriátrica que sirva de guía para el abordaje integral ajustado a los cambios biológicos y fisiológicos del envejecimiento que tienen una implicación clínica decisiva en el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación de los pacientes con patologías médico quirúrgicas; así como la manera de involucrar al personal de salud y la familia en todo el proceso.

Con relación al marco legal, no existe una Ley de Protección a los derechos a la Salud de los adultos mayores y la *Ley General de Salud* recientemente aprobada y reglamentada, no contempla específicamente lo señalado con anterioridad.

En la actualidad, el Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSA) considera necesario asegurar a las personas el acceso a un servicio de salud que responda a sus necesidades reales y sentidas, y que enfatice la atención y prevención de la salud con un enfoque integral y humanizado (4). No obstante, los pacientes geriátricos son abordados de la misma manera que se atiende a un adulto joven, sin tomar en cuenta la implicancia clínica del proceso de envejecimiento en todo el proceso salud– enfermedad, basados en los cambios biológicos y fisiológicos del envejecimiento, así como las transformaciones que sufren los resultados de pruebas de laboratorio que de rutina se realizan.

En nuestro país no existe un instrumento para estratificar el riesgo de complicaciones para aplicarse a pacientes mayores de 60 años que serán sometidos a cirugía ortopédica por fractura.

En los últimos 30 años se han desarrollado distintos índices de riesgo basados en multivariantes de datos observacionales que representan las características clínicas y la morbimortalidad cardiaca peri operatoria. Los índices desarrollados por Goldman (1977), Detsky (1986) y Lee (1999), son muy conocidos. El Índice de Lee es considerado por muchos médicos e investigadores como el mejor disponible para la predicción del riesgo cardiaco en la cirugía no cardiaca. Este índice está formado por cinco determinantes clínicos independientes de eventos cardiacos perioperatorios graves: Historia de cardiopatía isquémica, Historia de enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardiaca, diabetes Mellitus insulino dependiente y función renal afectada.

A todos los pacientes mayores de 40 años programados para cirugía ortopédica por fracturas óseas se les realiza evaluación de riesgo preoperatoria sin embargo No existe en Nicaragua un instrumento de estratificación de riesgo preoperatorio específico que incluya otras variables determinantes capaz de predecir el pronóstico de complicaciones de los pacientes mayores de 60 años que van a ser sometidos a este tipo de procedimiento.

Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera en el Hospital clínico quirúrgico Saturnino Lora de Santiago de Cuba.

Las fracturas del tercio proximal del fémur constituyen un problema de salud a escala mundial por el elevado costo de su tratamiento y deben ser consideradas como de extrema gravedad, cualesquiera sean sus características anatomopatológicas y condición del lesionado. Toda persona que ha sufrido fractura de cadera, llega al centro hospitalario con alto riesgo quirúrgico, anémico y enfermedades asociadas, tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatías y otras. Según la Organización Mundial de la Salud, 1 había 600 millones de ancianos en el 2000 y habrá el doble en el 2025. La mortalidad por fractura de cadera oscila entre 10-50 % de acuerdo con la edad del afectado.

En la población geriátrica, el éxito al tratar ese tipo de fractura depende de diversos factores, entre los cuales figuran:

- Gravedad de la lesión, grado de desplazamiento, magnitud de la conminución y alteración del nivel recirculación local o no
- Eficacia en la reducción lograda
- Adecuada fijación de la fractura
- Influencia de las enfermedades generales y específicas asociadas
- Actividad previa a la ocurrencia de la fractura
- Cuidado integral en el período posoperatorio

El fracaso terapéutico puede estar dado por infecciones, insuficiencia cardíaca aguda, paro cardiorrespiratorio y otras causas, además de la muerte súbita.

Por todo lo anteriormente expuesto y presentar la fractura de cadera una elevada incidencia en nuestra provincia, así como teniendo en cuenta que en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínicoquirúrgico “Saturnino Lora” constituye una de las primeras causas de ingreso, y con vista a establecer un pronóstico de mortalidad, pues venía utilizándose una evaluación pronóstica

para el anciano que no satisfacía las necesidades del Servicio, nos propusimos elaborar una evaluación preoperatoria modificada, que permitiera disminuir el número de defunciones por esa lesión con el concurso de otras especialidades.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo para evaluar preoperatoriamente a 99 ancianos con fractura de cadera, atendidos en el Hospital Clínicoquirúrgico Docente “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba desde marzo del 2001 hasta abril del 2002.

La evaluación preoperatoria utilizada se denominó modificada, puesto que partió de lo establecido en el Programa Nacional de Geriátrica, si bien resultaba insuficiente por obviar algunos aspectos clínicos que deben considerarse en la operación de los gerontes. La estrategia de trabajo incluyó a un equipo multidisciplinario (ortopédicos, geriatras, cardiólogos, endocrinólogos, anestesiistas y otros), a quienes se explicó en qué consistía el sistema de puntuación modificado

El riesgo o la posibilidad de fallecer, si eran operados, se midió según la probabilidad estadística de la curva Roch:

0 – 20 puntos: Bajo riesgo

21 – 27 puntos: Moderado riesgo

Más de 27 puntos: Alto riesgo

Evaluación preoperatorio modificada del anciano con fractura de cadera

El tiempo transcurrido desde la ocurrencia de la fractura hasta la llegada al hospital se determinó en: menos de 24, entre 24-72, 72-96 y más de 96 horas. También se tuvieron en cuenta las enfermedades locales y sistémicas (diabetes Mellitus, cardiopatías y otras), los criterios de Goldman modificados para estimar el riesgo quirúrgico, estado nutricional según los valores de las proteínas totales, complicaciones preoperatorias, contraindicaciones para la intervención, tipo de fractura (estable e inestable) según clasificaciones de Garden y Tronzo y estado al alta.

A todos los pacientes en el acto quirúrgico, media hora antes de la inducción anestésica, se les trató con cefalosporina de primera y segunda generaciones para prevenir la sepsis; medida terapéutica que se mantuvo por 3 días.

Se halló una primacía de los ancianos de 80-89 años (43,4 %), seguidos por los de 70-79(30,3 %); mientras que en relación con el sexo prevaleció el femenino (72,7 %). Los grupos etarios señalados fueron también los más frecuentes en hombres y mujeres de la serie.

En cuanto al tiempo transcurrido desde la fractura hasta la evaluación preoperatoria, se obtuvo un predominio del intervalo menor de 24 horas (31,5%), con diferencia significativa para el grupo con bajo riesgo, pero no así para el moderado. Al aplicar la evaluación preoperatoria a la llegada al hospital se encontró una preponderancia del bajo riesgo de mortalidad (57,6 %), por lo cual dichos pacientes fueron operados; en tanto con 21-27 y más de 27 puntos, 38,4 % pasaron a 20 ó menos, es decir, a la categoría más indicada para el acto quirúrgico.

Una de las variables consideradas en el sistema de puntuación resultó ser la edad pues el mayor número de pacientes de 70-89 años presentaba moderado riesgo y se imponía reducirlo para proceder a la intervención

La relación entre antecedentes patológicos personales y riesgo según evaluación preoperatoria reveló que solo la diabetes mellitus y la hipertensión arterial constituyeron un riesgo moderado para los que sufrieron fracturas de cadera.

Según la evaluación pronóstico, 98,0 % de las fracturas eran inestables, todas con riesgo moderado para operar.

En la casuística, 1 de los 4 pacientes con riesgo moderado se complicó; pero ello solo fue así en 3 de los 95 con bajo riesgo.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños un instrumento de evaluación de riesgo preoperatorio para cirugía Ortopédica por fracturas óseas en el paciente mayor de 60 años?

III. JUSTIFICACIÓN

Las políticas de Salud de Nicaragua expresan que debe tratarse con prioridad a las mujeres y a los niños; e incluir a los adolescentes y adultos mayores, incorporando en los servicios de atención acciones preventivas dirigidas a reducir la aparición de las afecciones crónicas, como la Diabetes e Hipertensión, los que en general demandan abundantes recursos para su atención en la fase curativa.

(4) Sin embargo, aún no se dispone de instancias o programas para la atención de pacientes geriátricos, en el primer y segundo nivel de atención. Tampoco existe un instrumento para estratificar el riesgo preoperatorio en los pacientes mayores de 60 años que van a ser sometidos a cirugía ortopédica por fracturas óseas personal especializado en Geriátrica que permita un abordaje integral y adecuado de los pacientes geriátricos con patologías quirúrgicas. Específicamente en literatura revisada únicamente se encontró el estudio realizado en el hospital clínico quirúrgico de Santiago de Cuba para pacientes ancianos con fractura de cadera.

Por tanto, el estudio sobre estratificación de riesgo *Pre y Postoperatoria del Paciente Geriátrico en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, basados en el estudio realizado en este tipo de pacientes* deberá contribuir con nueva información de referencia y evidencia de la necesidad de atención, que permitan mejorar la gestión clínica y especialmente el abordaje integral de dicho paciente y poder operar al anciano seguros del tipo de riesgo bajo o moderado y disminuir las complicaciones severas y sobre todo mejorar la calidad de vida tanto al paciente como a la familia.

Esperamos que los resultados del estudio tomando en cuenta el instrumento de estratificación de riesgo utilizado sean de utilidad y se retome para nuevos estudios en pro de mejorar la atención a los pacientes de la tercera edad que van a ser sometidos a cirugía ortopédica por fracturas óseas en el Hospital Militar y quizás, porque no en un futuro en el resto de los servicios de Ortopedia del País

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar estratificación de riesgo preoperatoria en pacientes mayores de 60 años con fracturas óseas que van a ser sometidos a cirugía ortopédica en el Hospital Militar Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de enero a diciembre del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar las principales características generales de los pacientes ancianos que serán sometidos a cirugía ortopédica por fracturas óseas.
2. Clasificar el riesgo de complicaciones según la escala de puntaje del instrumento utilizado.
3. Conocer los factores de riesgo que influyen en el pronóstico peri, trans y post operatorio por fractura óseas en el paciente anciano.
4. Agrupar según tipo de fracturas a los pacientes sometidos a estratificación de riesgo.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

A. Tipo de estudio, lugar y periodo

Es un Estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo para realizar estratificación de riesgo preoperatorio a pacientes ancianos con fracturas óseas en el Hospital Militar Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo enero – diciembre 2011.

B. Universo

Todos los pacientes que ingresaron y ameritaron cirugía ortopédica por fractura ósea atendidos en sala de hospitalización del Hospital Militar Escuela Dr. A.D.B. durante el periodo mencionado.

C. Muestra

Fue constituida por 50 pacientes mayores o igual a 60 años que se le realizó cirugía ortopédica por fracturas óseas diversas.

D. Criterios de inclusión

Pacientes mayores o igual a 60 años con o sin morbilidades asociadas que fueron sometidos a cirugía ortopédica por fractura ósea.

E. Criterios de exclusión

Pacientes sometidos a cirugía ortopédica por fracturas de urgencia.

Pacientes que serán sometidos a cirugía ortopédica por lesiones que no son fracturas

Pacientes menores de 60 años que serán sometidos a cirugía ortopédica

Métodos de recolección y procesamiento de la información.

Los datos se recopilaron a través de una ficha de recolección diseñada por investigadores del trabajo de referencia, (Estudio realizado en Hospital Medico Quirúrgico de Santiago de Cuba) a fin de obtener la información necesaria de este grupo de pacientes.

Análisis de la información

Los datos se procesaron mediante el programa SPSS 19, los resultados se expresan en frecuencia simple y porcentajes con tablas y/o gráficos.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLES	DEFINICION	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Cuantitativa Continua.	60 – 69 70 – 79 80 – 89 >= 90
Genero	Condición Orgánica que diferencia al hombre de la mujer.	Nominal	Masculino Femenino
Tipo de fractura	Clasificación para establecer criterios de tipo de tratamiento de acuerdo al grado de estabilidad o desplazamiento de la fractura	Nominal	Estable Inestable
Actividad previa a la fractura	Corresponde a: Realiza todas las actividades solo, Algunas de las actividades solo, Algunas de las actividades con ayuda de otra persona No realiza ninguna actividad(esta sentado o acostado siempre)	Cuantitativa Continua	Total Parcial sin ayuda Parcial con ayuda Ninguna
Convivencia	El apoyo puede ser integro, en algunas necesidades, en nada aunque este en la casa o no se convive con el anciano	Nominal	Total Parcial Sin apoyo Institucional
Examen físico	No síntomas ni signos cardiovasculares ni respiratorios o con síntomas y signos de uno ambos sistemas al momento de ser operado	Nominal	Estable cardiorrespiratorio Inestable respiratorio

			Inestable cardiovascular Inestable cardiorrespiratorio
Exámenes complementario (Hemoglobina)	De acuerdo a la cifra obtenida en examen BHC previo a la cirugía	Cuantitativa Continua	> 110g/L 100-109g/L 90-99 g/L < 90g/L
Estado Nutricional	Según al valor de albúmina previo a la cirugía	Cuantitativa Continua	Nutrido Desnutrido
Riesgo de complicaciones	Es el riesgo o la posibilidad de fallecer al ser operados y esta medida según la probabilidad estadística de la curva Roch de la siguiente forma: De 0 - 20 puntos 21 – 27 puntos Mas de 27 puntos	Nominal	Riesgo bajo Riesgo moderado Riesgo alto
Descenlace	Si se presentó complicaciones severas o no de acuerdo a diagnostico realizado en el momento del evento o domiciliar.	Nominal	TEP: Fatal y no Fatal Arritmias:SV y V SCA

Nota: TEP: Tromboembolismo Pulmonar
Arritmia SV: Supra ventricular
Arritmia V: Ventricular
SCA: Síndrome Coronario Agudo
BHC: Biometría hemática completa

VII. RESULTADOS

En la tabla 1 podemos apreciar de forma general y resumida los resultados de cada una de las variables establecidas con su valor P y con intervalo de confianza del 95%. Las variables Edad y Cardiopatías presentaron un valor de 1. Entre 0,9 y 0,5 las variables Enfermedad General Asociada, Exámenes Complementarios (Hb), Estado Nutricional y Enfermedades Pulmonares. El resto de las variables presentaron valores P inferiores a 0,4.

Se analizaron los datos de 50 pacientes mayores o igual de 60 años sometidos a cirugía ortopédica por fractura ósea de los cuales el 55% fueron del sexo femenino. Hay un predominio del 26% en las personas con 60 años cumplidos, seguido de las personas de 65 y 61 años en un 12 y 6%. El resto de los participantes oscilaron entre 4% y 2% para cada uno de ellos. (tabla 2)

El 86% de los participantes presentaron un riesgo cardiaco bajo, el 32% presentaban 1 enfermedad asociada y el 90% de ellos no presentaron ninguna afectación que pusiera en riesgo su vida. (Tablas 3, 4 y 5)

El 72% de los estudiados presentaban actividad total antes del evento, el 96% presentaron fracturas inestables y el 78% presentaban un buen estado nutricional. (tablas 6, 7, 8 y 9)

El 98% contó con un apoyo familiar total, el 92% fue atendido en un tiempo menor a las 24 horas y al examen físico su sistema cardio respiratorio se encontraba estable. (tablas 9, 10 y 11)

En la tabla 11 podemos apreciar que el 70% presentaron valores normales de hemoglobina.

El 94% de los estudiados no presentaron enfermedades pulmonares, el 46% presentaron cifras de Hipertensión Arterial compensada, el 34% eran diabéticos tipo compensados y el 12% eran cardiopatas compensados. (tablas 13, 14, 14 y 15)

VIII. DISCUSIÓN

En personas de la tercera edad, las fracturas pueden convertirse en una lesión temible, sobre todo porque suele producirse en octogenarios y en mujeres, puesto que ellas tienden a ocuparse aún de algunos menesteres domésticos, entre otros factores determinantes de su ocurrencia.

La fractura de cadera, que es típica de la vejez, se asocia a una mortalidad evidentemente exagerada, pues tiende a provocar numerosas complicaciones, además de los efectos directos de la lesión. Es por ello que muchos investigadores han revisado el tratamiento de las caderas fracturadas, con el propósito de disminuir el índice de complicaciones, y sobre esa base se creó la Evaluación preoperatoria del paciente geriátrico con fracturas óseas como estrategia de trabajo con fines terapéuticos.

En Nicaragua este instrumento valioso se está intentando utilizar por primera vez en las instalaciones del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en donde hemos podido detectar que el grupo etario que más se ha visto afectado es el comprendido entre los 60 y 65 años y no el de los octogenarios como refiere la bibliografía consultada. El 86% de ellos obtuvo una calificación de riesgo cardíaco bajo, el 32% presentaban 1 enfermedad asociada y el 90% de ellos no presentaron ninguna afectación que pusiera en riesgo su vida. (Tablas 1, 2, 3 y 4)

Las fracturas óseas y especialmente las de cadera se asocian a una mortalidad entre un 7% y un 20% superior a la observada para la misma edad y sexo de la población general sin fracturas (7). La mayoría de esta mortalidad ocurre durante los primeros cuatro meses que siguen a la fractura (8). En parte esto se ha relacionado con el elevado nivel de enfermedades intercurrentes en las personas ancianas que presentan una fractura ósea de cadera.

En este grupo poblacional del Hospital Militar, el 72% de los afectados presentaban una buena actividad física antes de la fractura, el 96% presentaron fracturas inestables y el 78% tenían buen estado nutricional.. (tablas 5, 6 y 7) Además, el 98% conto con un apoyo familiar total, el 92% fue atendido en un tiempo menor a las 24 horas y al examen físico su sistema cardio respiratorio se encontraba estable. (tablas 8, 9 y 10) . Teniendo en cuenta los beneficios que reporta para los lesionados la decisión de operarles en las primeras 24 horas de haberse producido la caída, esta variable constituye un elemento vital, pues permite adoptar precozmente conductas médicas especializadas en el momento oportuno y modificar los estados de descompensación que imposibilitan el acto quirúrgico.

Por lo que todo hace indicar que este grupo de ancianos esta en contraposición a lo referido en la bibliografía consultada, ya que la población estudiada en el Hospital Militar de la ciudad de Managua el 70% presentaron valores normales de hemoglobina, el 94% no presentaron enfermedades pulmonares, el 46% presentaron cifras de Hipertensión Arterial compensada, el 34% eran diabéticos tipo II compensados y el 12% eran cardiopatas compensados. (tablas 11, 12, 13, 14 y 15), es decir no presentaron afectaciones en donde se viera comprometida su estado de salud y su calidad de vida.

Sin duda alguna, los pacientes deberían ser evaluados totalmente antes de la intervención y solo admitirse la demora en condiciones como hipocaliemia e hipercaliemia, insuficiencia cardíaca mal controlada, anemia y otras. Las enfermedades crónicas representan un alto riesgo de complicaciones, pues si están compensadas permiten operar sin mayores consecuencias, no obstante, el control de esas afecciones puede trastornarse por completo, debido a los cambios fisiopatológicos agudos asociados a la fractura, y requerir un tratamiento cuidadoso antes y después de la operación.

Los niveles de morbilidad futura e incapacidad funcional son altos por las mismas razones, **solo un 32% de las personas mayores de 65 años** de edad que han tenido una fractura ósea o de cadera vuelven a su nivel previo de movilidad (9). Esto tiene implicaciones importantes para el individuo y para las personas que le cuidan o que dependen de él.

Conviene acentuar que las complicaciones y reintervenciones fueron irrelevantes en estos pacientes, atribuible a la aplicación de la evaluación preoperatoria modificada, a la profilaxis antibiótica y antitrombótica indicada oportunamente, así como a la movilización y rehabilitación multidisciplinaria, iniciada a las 24 horas siguientes al acto operatorio en la mayoría de los lesionados, pues cada vez se demanda más el apoyo de angiólogos, geriatras y médicos de otras especialidades, que en unión de los ortopédicos puedan garantizar una rápida recuperación de estos ancianos, con una mejor calidad de vida.

Se impone apoyarnos en los equipos de salud de la atención primaria y fundamentalmente en los consultorios de médicos y enfermeros de la consulta externa para insistir en la importancia de que la persona afectada concurra inmediatamente al ortopedista, a fin de que pueda verificarse la producción de la fractura o no.

Se sabe que los pacientes con fractura ósea o de cadera sufren una elevada tasa de complicaciones potencialmente evitables además de los efectos directos de la fractura. Estas incluyen úlceras de decúbito, infecciones de vías respiratorias, infecciones de heridas y complicaciones tromboembólicas. Es obligación de todo el personal médico y paramédico en todos los niveles de atención en salud evitarlas.

IX. CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes estudiados están dentro de la clasificación de estratificación de bajo riesgo seguidos de riesgo moderado.

La mayoría de los pacientes en estudio que fueron operados tenían una fractura de cadera.(42%)

En este estudio realizado observamos que ningún paciente presentó complicaciones fatales como SCA, TEP, arritmias graves o muerte post operatoria en el primer mes.

En este estudio se encontraron paciente geriátricos, que utilizando la evaluación preoperatoria clásica fueron clasificados como de alto riesgo, y por esto no hubiesen sido intervenidos quirúrgicamente, sin embargo con esta nueva estratificación fueron clasificados como de bajo y moderado riesgo, fueron intervenidos y no hubo complicaciones.

X. RECOMENDACIONES

Todo paciente anciano que presente fractura osea independientemente de la edad debe de realizarse la estratificación de riesgo preoperatorio en cuanto ingrese a la unidad hospitalaria en las primeras 24 horas para prevenir que desarrolle descompensaciones de Comorbilidades ya existentes y/o corregir anormalidades como anemia aguda, trastornos hidroelectrolíticos.

A todo paciente de la tercera edad con fractura osea debe proponérsele el tratamiento quirúrgico previo a la estratificación de riesgo con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

Los pacientes ancianos con fracturas óseas deben ser abordados siempre por un equipo multidisciplinario por sus características especiales propias de la edad y Comorbilidades que la mayoría presentan las cuales por este tipo de evento por lo general se complican.

Difundir para su aplicación esta nueva estratificación de riesgo previo aprobación de la dirección de atención medica de nuestro centro hospitalario.

- XI. **BIBLIOGRAFIA**1. Organización Panamericana de la Salud. Epidemiología de la fractura de cadera. Washington, DC: OPS, 2001.
2. Gil OF, Preciado AM, Trueba DC, Pino AJ, Saleh SS. Factores pronósticos en la morbimortalidad por fracturas de cadera en el anciano. *Trauma* 2001; 4(2):52-66.
 3. Sinai MT. Treatment of hip fractures in the elderly: the decision process. *J Med* 2002; 69(4):250-60.
 4. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002; 359(9319):1714-9.
 5. A review of intervention studies for prevention of falls in older people. *Nip Koshu Eis Zass* 2002; 49(4):287-304.
 6. Estrada LS, Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Fixation failure in femoral neck fractures. *Clin Orthop* 2002 ;(399):110-8.
 7. Bachiller FG, Caballer AP, Portal LF. Avascular necrosis of the femoral head after femoral neck
 8. Rodríguez Merchan EC. Displaced intracapsular hip fractures: hemiarthroplasty or total fracture. *Clin Orthop* 2002 ;(399):87-109. arthroplasty. *Clin Orthop* 2002 ;(399):72-7.
 9. Bosch U, Schreiber T, Krettek C. Reduction and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002 ;(399):59-71.
 10. Rodríguez Merchan EC. *In situ* fixation of nondisplaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002 ;(399):42-51.
 11. Heim M, Adunski A, Chechick A. Nonoperative treatment of intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 2002 ;(399):35-41.
 12. Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop* 2002 ;(399):28-34.
 13. Mora SN de la, Gilbert M. Introduction of intracapsular hip fractures: anatomy and pathologic fractures. *Clin Orthop* 2002 ;(399):9-16.
 14. Perron AD, Miller M, Brady WJ. Orthopedic pitfalls in the ED: radiographically occult hip fracture. *Am J Emerg Med* 2002; 20(3):234-7.

15. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D and muscle function. *Osteoporos Int* 2002;13(3):187-94.
16. Rodríguez Martínez MA, García Cohen EC. Role of Ca (2+) and vitamin D in the prevention and treatment of osteoporosis. *Pharmacol Ther* 2002; 93(1):37-49.
17. Duan Y, Sceman E. Bone fragility in Asian and Caucasian men. *Ann Acad Med Singapore* 2002; 31(1):54-66.
18. Parker MJ, Griffiths R, Appadu BN. Nerve blocks (subcostal, lateral cutaneous, femoral, triple, psoas) for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(1) [versión en CD-ROM] [consulta: 7 mayo 2002].
19. Dhar HL. Gender, ageing, health and society. *J Ass Physicians India* 2001; 49:1012-20.
20. Kanis JA, Johnell O, Oder A, Delaet C, Mellstrom D. Diagnosis of osteoporosis and fracture threshold in men. *Calcif tissue Int* 2001; 69(4):218-21.

Dr. David Alexander Junco Gelpi Edificio 9 Apto. 2 Escalera 2 Reparto "Capitán San Luis", San Luis, Santiago de Cuba

1 Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Instructor
2 Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular.
Candidato a Doctor en
Ciencias

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Junco Gelpi DA, Murgadas Rodríguez R, Guardia Parra A, Pascual Rodríguez A, Hernández Blanco.

JC. Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera [artículo en línea].

MEDISAN 2006;10(2).<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10_2_06/san08206.htm> [consulta: fecha de acceso].

XII. ANEXOS

TABLA 1				
VARIABLES	RIESGO BAJO	RIESGO MODERADO	RIESGO ALTO	P
EDAD	29 – 58%	15 – 30%	6 – 12%	1.
ENFERMEDAD GENERAL ASOCIADA	31 – 62%	15 – 30%	4 – 8%	0.9
TIEMPO ENTRE FX Y VALORACION	46 – 92%	4 – 8%	0 – 0%	0.07
ACTIVIDAD PREVIA A LA FRACTURA	36 – 72%	9 – 18%	5 – 10%	0.4
TIPO DE FRACTURA	5 – 10%	45 – 90%	0 – 0%	0.3
EXAMEN FISICO	49 – 98%	1 – 2%	0 – 0%	0.02
ENFERMEDAD LOCAL QUE ATENTE CONTRA LA RECUPERACION	45 – 90%	4 – 8%	1 – 2%	0.4
CONVIVENCIA FAMILIAR	49 – 98%	1 – 2%	0 – 0%	0.02
EXAMENES COMPLEMENTARIOS (Hb)	35 – 70%	14 – 28%	1 – 2%	0.02
ESTADO NUTRICIONAL	39 – 78%	11 – 22%	0 – 0%	0.7
ENFERMEDAD PULMONAR	47 – 94%	3 – 6%	0 – 0%	0.5
HIPERTENSION ARTERIAL	24 – 48%	23 – 46%	3 – 6%	0.3
DIABETES MELLITUS TIPO II	32 – 64%	17 – 34%	1 – 2%	0.2
CARDIOPATIA ISQUEMICA E ICC	42 – 84%	6 – 12%	2 – 4%	1.

TABLA 2
Grupos etareos de los pacientes en años cumplidos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	60	13	26,0	26,0	26,0
	61	3	6,0	6,0	32,0
	62	2	4,0	4,0	36,0
	63	2	4,0	4,0	40,0
	64	1	2,0	2,0	42,0
	65	6	12,0	12,0	54,0
	68	1	2,0	2,0	56,0
	69	1	2,0	2,0	58,0
	71	2	4,0	4,0	62,0
	73	2	4,0	4,0	66,0
	74	1	2,0	2,0	68,0
	75	1	2,0	2,0	70,0
	76	1	2,0	2,0	72,0
	77	1	2,0	2,0	74,0
	80	1	2,0	2,0	76,0
	81	1	2,0	2,0	78,0
	82	1	2,0	2,0	80,0
	83	1	2,0	2,0	82,0
	85	1	2,0	2,0	84,0
	89	2	4,0	4,0	88,0
	90	1	2,0	2,0	90,0
	91	2	4,0	4,0	94,0
	93	1	2,0	2,0	96,0
	96	2	4,0	4,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 3
Estado Cardíaco del Paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Riesgo Moderado	7	14,0	14,0	14,0
	Riesgo Bajo	43	86,0	86,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 4
Enfermedad General Asociada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna	15	30,0	30,0	30,0
	1 Enfermedad	16	32,0	32,0	62,0
	2 Enfermedades	15	30,0	30,0	92,0
	3 Enfermedades	4	8,0	8,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 5
Enfermedad Local o Regional que Atente a su vida

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna	45	90,0	90,0	90,0
	Lesiones de piel	1	2,0	2,0	92,0
	Artropatía Importante de miembros	3	6,0	6,0	98,0
	Insuficiencia Vasculat Periférica	1	2,0	2,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 6
Actividad Previa a la Fractura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	TOTAL	36	72,0	72,0	72,0
	Parcial sin Ayuda	9	18,0	18,0	90,0
	Parcial con Ayuda	5	10,0	10,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 7
Tipo de Fractura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Estable	2	4,0	4,0	4,0
	Inestable	48	96,0	96,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 8
Estado Nutricional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nutrido	39	78,0	78,0	78,0
	Desnutrido	11	22,0	22,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 9
Apoyo Familiar

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Apoyo Familiar Total	49	98,0	98,0	98,0
Apoyo Familiar Parcial	1	2,0	2,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 10
Tiempo transcurrido entre Fractura y Ortopédicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos < 24	46	92,0	92,0	92,0
24 - 72 horas	4	8,0	8,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 11
Examen Físico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Estable Cardiorespiratorio	49	98,0	98,0	98,0
Inestable Respiratorio	1	2,0	2,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 12
Exámenes Complementarios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaj e válido	Porcentaje acumulado
Válidos > 110 g/L	35	70,0	70,0	70,0
100 - 109 g/L	6	12,0	12,0	82,0
90 - 99 g/L	8	16,0	16,0	98,0
< 90 g/L	1	2,0	2,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 13
Enfermedades Pulmonares

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0 puntos	47	94,0	94,0	94,0
2 puntos	3	6,0	6,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 14
Hipertensión Arterial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0 puntos	24	48,0	48,0	48,0
1 punto	23	46,0	46,0	94,0
2 puntos	3	6,0	6,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

TABLA 15
Diabetes Mellitus

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0 puntos	32	64,0	64,0	64,0
	1 punto	17	34,0	34,0	98,0
	2 puntos	1	2,0	2,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 16
Enfermedad Cardiaca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0 puntos	42	84,0	84,0	84,0
	1 punto	6	12,0	12,0	96,0
	5 puntos	2	4,0	4,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

TABLA 17
Sitio de fractura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Fractura de cadera	21	42.0	42.0	
Fractura de Tibia	11	22.0	22.0	
Fractura de Fémur	10	20.0	20.0	
Fractura de Humero	4	8.0	8.0	
Fractura Radio/Cubito	4	8.0	8.0	
Total	50	100.0	100.0	

TABLA 18

Relación entre el tiempo transcurrido desde la fractura hasta la valoración ortopédica.

Tiempo Transcurrido (Horas)	Bajo riesgo		Moderado riesgo		Total	
	No	%	No	%	No	%
Menor de 24	41	82	5	10	46	92
24 – 72	1	2	3	6	4	8.0
Total	42	84	8	16	50	100

TABLA 19

Relación entre enfermedades asociadas y riesgo preoperatorio

Enfermedades asociadas	Riesgo bajo		Riesgo moderado		Total	
	No	%	No	%	No	%
Ninguna	14	20	1	2	15	22
HTA Compensada	19	38	4	8	23	46
HTA Descompensada	3	6	0		3	6
D.M Tipo 2 Compensada	13	26	4	8	17	34
D.M Tipo 2 Descompensada	1	2	0		1	2
Enfermedad Pulmonar C	3	6	0		3	6
Enfermedad Pulmonar D	0		0	0	0	
Cardiopatía Isquémica e ICC	4	8	2	4	6	12
Cardiopatía Isquémica e ICD	0		0		0	
Con prótesis o uso de anticoagulantes o ambos	1	2	1	2	2	4
IAM mas de 3 meses evolución	0		0		0	
IAM mas de 6 meses evolución	0		0		0	
TOTAL						

TABLA 20

Pacientes con fracturas óseas según edad y riesgo

Grupos etareos	Riesgo Bajo		Riesgo moderado		Total	
	No	%	No	%	No	%
60 – 69	30	100	0	0	30	100
70 – 79	6	100	0	0	6	100
80 – 89	4	66.6	2	33.3	6	
>=90						

FICHA DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Edad		Enfermedad general asociada	
60 – 69	1 punto	Ninguna	0 punto
70 – 79	2 puntos	1 enfermedad	1 punto
80 – 89	3 puntos	2 enfermedades	2 puntos
90 o mas	4 puntos	3 enfermedades	3 puntos
		4 enfermedades	4 puntos

Enfermedad local o regional que atente contra la recuperación		Tiempo transcurrido entre la fractura y la valoración ortopédica	
Ninguna	0 punto	< 24 horas	1 punto
Lesión de la piel	1 punto		
Artropatía importante de miembros	2 puntos	24 – 72 horas	2 puntos
		72 – 96 horas	3 puntos
Insuficiencia vascular periférica	3 puntos	➤ 96 horas	4 puntos
Minusválido	4 puntos		

Actividad previa a la fractura		Convivencia	
Total	1 punto	Apoyo familiar total	1 punto
Parcial sin ayuda	2 puntos	Apoyo familiar parcial	2 puntos
Parcial con ayuda	3 puntos	Sin apoyo familiar	3 puntos
Ninguna	4 puntos	Institucional	4 puntos

Examen Físico		Hemoglobina	
Estable cardiorrespiratorio	1 punto	➤ 110 g/L	1 punto
Inestable respiratorio	2 puntos	100 – 109 g/L	2 puntos
Inestable cardiovascular	3 puntos	90 – 99 g/L	3 puntos
Inestable cardiorrespiratorio	4 puntos	< 90 g/L	4 puntos

Tipo de fractura		Estado Nutricional	
Estable	2 puntos	Nutrido	2 puntos
Inestable	4 puntos	Desnutrido	4 puntos

Enfermedades Pulmonares		Hipertensión Arterial	
No	0 punto	No	0 puntos
Compensada	1 punto	Compensada	1 punto
Descompensada	2 puntos	Descompensada	2 puntos

Diabetes Mellitus		Cardiopatía	
No	0 punto	No	0 puntos
Tipo II compensada	1 punto	Cardiopatía isquémica e IC comp	1 punto
Tipo II descompensada	2 puntos	infarto agudo del miocardio de más de 6 meses	2 puntos
Tipo I descompensada	3 puntos	Cardiopatías isquémicas e insuficiencias cardíacas descompensadas	3 puntos
		Infarto agudo del miocardio de más de 3 meses de evolución	4 puntos
		Con prótesis o uso de anticoagulantes, o ambos	5 puntos

El riesgo o la posibilidad de fallecer, si eran operados, se midió según la probabilidad estadística de la curva Roch:

- 0 – 20 puntos: Bajo riesgo
- 21 – 27 puntos: Moderado riesgo
- Más de 27 puntos: Alto riesgo