



La Evaluación Pre-operatoria

El famoso *Clearance for Surgery*

Adelaida T. Ortiz, MD, FACP
Catedrática Auxiliar
Departamento de Medicina
Universidad de Puerto Rico
12 de junio de 2009

Metas

- Criterios para una consulta
- Paciente saludable
- Paciente diabético
- Paciente hipertenso
- Paciente con enfermedad crónica pulmonar
- Otras:
 - Estimación de riesgo cardiaco
 - Manejo de medicamentos peri-operatorios
- Comentarios y preguntas

Introducción

- La meta de la consulta debe ser estimar el riesgo del paciente al determinado procedimiento
- Identificar co-morbilidades
- Optimizar condiciones pre-existentes
- Ser parte del equipo multidisciplinario

Principios Generales

- Determinar cual es la pregunta y responder a la misma
- Establecer la urgencia de la misma
- Historial y físico
- Anticipar potenciales problemas
- Educar al paciente
- Hacer recomendaciones:
 - Apropriadas
 - Limitadas
 - Específicas, incluyendo medicamentos con dosis
- Recordar que en muchas ocasiones el paciente tiene su médico primario

Responsabilidades del Consultor

- Solo un médico debe estar a cargo del paciente
- El consultor nunca debe asumir el rol del médico primario (hospital)
- Contestar la consulta puntualmente
- No entrar en áreas de los expertos, ejemplo: NO hacer recomendaciones de anestesia
- No entrar en el área del médico primario (ambulatorio)
- Comunicación verbal es preferible

Definición de Riesgos

Asociados al Procedimiento Quirúrgico

- Alto riesgo: aorta, neurocirugía, aneurisma de la aorta abdominal, operaciones vasculares de vasos mayores o periféricos
- Intermedio: cabeza y cuello, abdomen , torácico, endarterectomía de la carótida, ortopédicas y próstata
- Bajo: cirugía ambulatoria, endoscopia, cataratas, senos, cirugías superficiales




Clearance en el Paciente Saludable

- Capacidad de ejercicio
- Medicamentos
- Obesidad
- Edad
- Laboratorio de rutina

Paciente Saludable

La meta es detectar enfermedades que no hayan sido reconocidas

- En general, el riesgo de cirugía es bajo
- Evaluar la capacidad del ejercicio (por lo menos METs de 4)
- Revisar los medicamentos, incluir medicinas alternativas
- Obesidad NO es un factor de riesgo para cirugía, excepto para DVT
- Edad: es un factor de riesgo menor, especialmente para complicaciones pulmonares



Continuación

Laboratorios de Rutina

- Son de poca ayuda con alta incidencia de falsos positivos
- Laboratorios **selectivos** en vez de rutina, reducen el riesgo médico-legal
- Se pueden utilizar resultados de laboratorios normales hasta de cuatro meses previos (a menos que no hayan cambios en el estado clínico)

Continuación

Laboratorios de Rutina

- CBC: anemia pre-operatoria aumenta significativamente la mortalidad post-operatoria
 - Se recomienda hemoglobina de base a pacientes >65 años
- Electrolitos: sólo a pacientes con historiales como enfermedad renal
- Función renal: se debe obtener previo al procedimiento
- Glucosa: importante en pacientes que van a cirugías vasculares
- Función hepática y pruebas de coagulación: basarse en el historial del paciente

Continuación

Laboratorios de Rutina

- Urinálisis: no está definido su beneficio en pacientes asintomáticos
- EKG:
 - Hombre mayor de 45 años y mujer mayor de 55
 - Historial cardiaco previo
 - Evaluación clínica sugestiva de enfermedad cardiaca
 - Pacientes a riesgo de desórdenes electrolíticos
 - Diabetes, alta presión y co-morbilidades que predispongan a enfermedad cardiaca
 - Procedimientos quirúrgicos mayores

Continuación

Laboratorios de Rutina

- Placa de pecho: NO hay evidencia que soporte su recomendación de rutina
- Pruebas de función pulmonar: solo a pacientes con dispnea sin explicación clínica

Profilaxis

- Bloqueadores Beta
- DVT
- Atelectasia
- Decondicionamiento

Clearance en el paciente diabético

- Evaluación pre-operativa
- Laboratorios
- Efectos en el control glicérico de la cirugía y las metas

Introducción Evaluación Paciente Diabético

- 7% de la población de Estados Unidos la padecen
- Mayor incidencia de enfermedad vascular
- Mayor incidencia de cirugías vasculares
- 20% de los pacientes quirúrgicos padecen de diabetes
- Tienen mayor riesgo de enfermedad coronaria asintomático
- Tiene mayor riesgo de infección post-operatoria

¿Qué podemos esperar?

- Niveles de glucosa voluble
 - Tipo de procedimiento: cirugía vascular tiene mayor efecto aumentando la resistencia a insulina
 - Anestesia general: aumenta resistencia a insulina
 - Potenciales infecciones
 - Horarios de comida
 - Hiperalimentación
 - Emesis
 - Medicamentos (glucocorticoides)

Evaluación Pre-operatoria

- Enfocado a determinar el riesgo cardiovascular y su modificación
- Condiciones asociadas: hipertensión, obesidad, enfermedad crónica renal, etc.
 - Historial y físico
 - Tipo de diabetes; tipo 1 vs. tipo 2
 - Determinar neuropatía y cambios micro como macro vasculares
 - HgA₁C
 - Medicamentos
 - Tipo de cirugía
 - Tipo de anestesia (ej. Epidural tiene mínimo efecto en la resistencia a insulina)

Laboratorios

- HgA₁C
- Función renal
- EKG
- Glucosa de base y hemoglobina

Metas de Glucemia

- Balance de fluidos y electrolitos
- Prevenir ketoacidosis:
 - NO manejar el paciente tipo 1 como un tipo 2. Este paciente necesita insulina, especialmente de larga duración
- Prevenir hiperglucemia marcada:
 - El paciente tipo 2 esta a riesgo de coma hiperosmolar
- Prevenir hipoglucemia
- No esta claro cuan estricto se debe mantener la glucosa

Efectos de Cirugía (paciente tipo 2)

- Operar temprano en la mañana para evitar interrupciones en el horario de comida
- Medicamentos pre-operatorios
 - Descontinuar *sulfonylureas* la mañana de la cirugía
 - *Metformin* esta contraindicada en procedimientos que reducen percusión renal
 - *Thiazolidinediones* empeoran retención de líquidos y pueden contribuir a fallo congestivo
 - Inhibidores de DPP-IV y GLP afectan motilidad gastrointestinal
- Utilizar insulina de corta duración

Efectos de Cirugía (paciente tipo 1 o en insulina)

- Considerar el reducir la dosis de insulina (de acción intermedia) la noche antes del procedimiento
- La insulina basal se continua especialmente en el paciente tipo 1

Efectos de cirugía (paciente tipo 1 o en insulina)

- **Procedimientos menores:**
utilizar la insulina luego de cirugía
- Procedimientos en los cuales se omitirán el desayuno y/o almuerzo: omitir insulina de corta duración y utilizar solo la mitad o $\frac{2}{3}$ de la insulina basal.
- Pacientes en infusión de insulina continua, continúan con sus dosis basales
- Comenzar solución de Dextrosa (75 a 125 cc/hr), así evitando inanición

Efectos de cirugía (paciente tipo 1 o en insulina)

- **Procedimientos largos y complejos:**
 - Utilizar insulina intravenosa antes de comenzar la cirugía (aproximadamente 1-2 U/hr en tipo 1)
 - ❖ Añadir potasio y revisar niveles cada 6 horas
 - ❖ Incluir infusiones de Dextrosa 5-10 gm/hr
 - ❖ Revisar los niveles de glucosa cada 2 horas
 - NO para la infusión de insulina en pacientes tipo 1
 - Pacientes tipo 2 en insulina requerirán dosis mayores

Efectos de cirugía (fase tardía post-operatoria)

- No comenzar Metformin
- Comenzar *sulfonylureas* solo si el paciente esta comiendo
- *Thiazilidinediones* pueden causar fallo
- Pacientes en infusiones de insulina se deben continuar hasta que comiencen dieta

Efectos de cirugía (fase tardía post-operatoria)

- Regímenes de escala móvil (*sliding scale*)
 - No utilizarse como único régimen de insulina
 - Pueden suplementar la insulina basal antes de las comidas y al acostarse, si la glucosa esta sobre 150mg/dL
 - Habrá variabilidad, pacientes sensitivos a la insulina (geriátrico) vs. paciente resistente (obeso)
- Pacientes en hiperalimentación:
 - Comenzar regímenes variables hasta que la velocidad de la alimentación se ha establecido

Clearance del Paciente Hipertenso

- Introducción
- Anestesia
- Riesgos peri-operatorios
- Manejo de terapia
- Hipertensión post-operatoria

Introducción

- Hipertensión es la causa mas común para cancelar un procedimiento quirúrgico
- Hay un aumento de mortalidad peri-operatoria en pacientes hipertensos
- Hipertensión pre-existente aumenta riesgo de disfunción sistólica o diastolica con sus complicaciones
- El *American College of Cardiologists* incluye hipertensión como riesgo **menor**

Efectos de la Anestesia

- Durante la inducción de anestesia, la presión sistólica aumenta 20 a 30 mmHg y el pulso 15-20 latidos/min
 - A medida que continua la anestesia la presión disminuye
 - Hay volubilidad de la presión arterial, que predispone a isquemia del miocardio

Riesgos Peri-operatorios

- Pacientes con hipertensión severa (promedio 211/105 mmHg), tienen respuestas exageradas de **hipotensión** en la inducción de anestesia y de **hipertensión** a estímulos de dolor
- Pacientes con hipertensión leve a moderada no parecen tener aumento de riesgo

Riesgos Peri-operatorios

- NO se debe posponer la cirugía si la presión diastólica está por debajo de 110 mmHg, siempre y cuando no hay daños a órganos (ej. fallo renal)
- Si se sospecha hipertensión secundaria, se debe estudiar antes

Manejo de Terapia Pre-quirúrgica

- Se debe continuar hasta la mañana de la cirugía
- Cuidado con los **diuréticos**, hipocalemia puede potenciar arritmias
- **Inhibidores de convertidora de angiotensina (ACE)**: razonable el continuarlas, pero cuidado con hipotensión durante la cirugía

Manejo de Terapia Pre-quirúrgica

- **Inhibidores de canales de calcio:** aumenta riesgo de sangrado, pero los beneficios son mayores que los riesgos
- **Agentes simpáticos centrales (clonidina):** de discontinuarse abruptamente puede ocurrir hipertensión de rebote
- **Bloqueadores Beta:** disminuyen MORTALIDAD, disminuye isquemia peri-operatoria

Hipertensión Post-operatoria

- Remediar las causas como aliviar dolor, agitación, etc.
- Regresar a su terapia previa a la cirugía
- Tratar presiones sistólicas sobre 180 mmHg o diastólicas sobre 110 mmHg
- Opciones de medicamentos:
 - Se prefieren orales
 - Utilizar terapia previa
 - Convertir la medicación oral a su alternativa intravenosa

Paciente con Enfermedad Crónica del Pulmón

- Complicaciones pulmonares
- Fisiología
- Factores de riesgo
- Índices de riesgo

Complicaciones Pulmonares Peri-operatorias

- Incluyen:
 - Atelectasia
 - Infección
 - Ventilación mecánica prolongada
 - Exacerbación de condiciones pre-existentes
 - Bronco-espasmo

Complicaciones Pulmonares Peri-operatorias

- Fisiología
 - Reducción de capacidad vital
 - Reducción de la capacidad funcional residual
- Factores de riesgo:
 - Edad (mayor 50 años)
 - Enfermedad de pulmón crónico (o fallo congestivo)
 - Fumar (dentro de las 8 semanas previa a la cirugía)
 - Estado general de salud (pobre)
 - Obesidad (BMI mayor de 27)
 - Apnea obstructiva
 - Infección del tracto alto respiratorio
 - Factores metabólicos

Complicaciones Pulmonares Peri-operatorias

- Factores de riesgo asociados al procedimiento:
 - Localización de la cirugía (abdomen superior, torácico, aorta, cabeza y cuello, neurocirugía, aneurisma de la aorta abdominal)
 - Duración de la cirugía
 - Tipo de anestesia
 - Tipo de bloqueador neuromuscular (*pancuronium*)

Evaluación del Riesgo Peri-operatorio

- Identificar factores de riesgo en el historial
 - Historial de:
 - ❖ Tos, disnea, pobre tolerancia al ejercicio
 - Examen físico:
 - ❖ Sibilancias, ronquidos, sonidos disminuidos
 - Laboratorios en pacientes a riesgo:
 - ❖ Función pulmonar
 - ❖ Gases arteriales
 - ❖ Placa de pecho
 - ❖ Prueba de tolerancia al ejercicio (importante en pacientes que van a cirugía de resección de pulmón)

Evaluación del Riesgo Peri-operatorio

- Candidatos a las pruebas de función pulmonar:
 - Historial de asma o COPD y el paciente no está en su estado base
 - Dispnea o intolerancia al ejercicio
 - NO se debe utilizar para denegar cirugías
 - NO se deben ordenar de rutina
- Pruebas de función pulmonar:
 - FEV₁ o FVC menos del 70%
 - FEV₁/FVC menos del 65%

Evaluación del Riesgo Peri-operatorio

- Gases arteriales:
 - $\text{PCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ necesitan preparación pre-operatoria agresiva.
- Placa de pecho:
 - No añade a la evaluación de pacientes saludables
 - Anormalidades aumentan con la edad
 - Indicadas en pacientes mayores de 50 años que van para procedimientos de alto riesgo
 - Indicadas en pacientes con historial de enfermedad cardíaca y/o pulmonar

¿Cómo reducir los riesgos?

- Pre-operatorio
 - Dejar de fumar
 - Manejar el COPD hasta que paciente regrese a su base
 - Controlar el asma
 - Antibióticos SÓLO se el paciente tiene bronquitis, esta inmunosuprimido o tiene bronquiectasia
 - Ejercicios de respiración
- Post-operatorio:
 - Terapia física de pecho
 - Espirometría incentiva
 - Control del dolor

Determinación del Riesgo Cardíaco

- Introducción
- Factores que predicen riesgo
- Determinación del índice de riesgo
- Pruebas previas a cirugía

Determinación del Riesgo Cardíaco, Introducción

- Complicaciones cardíacas:
 - Infarto, edema pulmonar, taquicardia ventricular
- Criterios para estimar el riesgo:
 - Variables del paciente
 - Capacidad de ejercicio
 - Riesgos específicos de la cirugía
- Historial y físico: vitales y auscultación
 - Capacidad funcional
 - ❖ Se cuida por sí mismo= 1 MET
 - ❖ Sube un piso de escaleras o una cuesta=4 METs
 - ❖ Trabajo pesado= 4-10 METs
 - ❖ Participa de deportes extenuantes= > 10 METs

Determinación del Riesgo Cardíaco

- EKG al descanso: se debe enviar a pacientes con factores de riesgo que van para cirugía vascular o pacientes que van a cirugías de riesgo intermedio con historial de enfermedad vascular. Tal vez a pacientes sin factores de riesgo que van para cirugía vascular
 - Presencia de ondas Q, elevación o depresión de ST
 - Bloqueos de rama izquierda o derecha

Determinación del Riesgo Cardíaco

- Factores clínicos que predicen riesgo cardíaco:
 - Mayores: infarto reciente o angina inestable
 - ❖ Prueba de esfuerzo positiva para miocardio a riesgo indica necesidad de re-vascularización
 - ❖ Prueba de esfuerzo negativa indica bajo riesgo de re-infarto
 - Pacientes que tienen stent reciente (*stent*) que descontinúan anti-plaquetarios tienen mortalidad mayor.
 - Bloqueo atrio-ventricular o taquicardia ventricular
 - Fallo descompensado o enfermedad valvular severa

Determinación del Riesgo Cardíaco

- ¿Quién se beneficia de pruebas No-invasivas?
 - Angina leve o historial de infarto pasado o ondas Q patológicas
 - Historial de fallo o fallo compensado
 - Diabetes
 - Insuficiencia renal (creatinina > 2.0mg/dL)
 - Enfermedad cerebro-vascular

Determinación del Riesgo Cardíaco

- Factores pronosticadores menores
 - Mayor de 70 años
 - EKG anormal
 - Ritmos que no sean sinusal
 - Presión sistólica elevada

Determinación del Riesgo Cardíaco

- Índices: Goldman, basado en nueve factores clínicos
 - Presencia de S3 o distensión yugular (fallo congestivo)
 - Infarto en los últimos 6 meses
 - Mas de 5 prematuros ventriculares por minuto
 - Ritmo que no sea sinusal
 - Mayor de 70 años
 - Cirugía de alto riesgo
 - Cirugía de emergencia
 - Estenosis aórtica
 - Pobre condición medica
 - Añadidos: diabetes, enfermedad cerebro-vascular e insuficiencia renal

Determinación del Riesgo Cardíaco

- Riesgo de complicaciones cardíacas como muerte, infarto, arresto cardíaco
 - Ningún factor de riesgo: 0.4%
 - Un factor de riesgo: 1% (riesgo intermedio)
 - Dos factores de riesgo: 2.4% (riesgo intermedio)
 - Tres o mas: 5.4%
- El uso de Bloqueadores Beta disminuye este riesgo en todos los índices Goldman

Pruebas previas a Cirugía

- ¿A quién se le debe practicar pruebas No invasivas?
 - Prueba de esfuerzo tiene un alto valor predictor negativo (*negative predictive value*)
 - Se prefiere la prueba de ejercicio
- Pacientes con riesgo intermedio o que van a procedimientos mayores
 - Si la prueba es positiva se benefician de re-vascularización pre-operatoria
 - Pacientes con riesgo intermedio estables clínicamente y sin síntomas de enfermedad coronaria, la prueba de esfuerzo se puede omitir SI toleran **Bloqueadores Beta**

Determinación del Riesgo Cardíaco

Guías ACC/AHA

- Factores que predicen riesgo cardíaco mayores, intermedios o leves
- Capacidad funcional (METs)
- Tipo de cirugía
- Resultados de pruebas no invasivas
- Paciente sin síntomas cardíacos y METs > 4 No requieren prueba de esfuerzo
- Pacientes con METs < 4 y síntomas cardíacos potenciales que van a cirugías intermedias: considerar prueba de esfuerzo y **Bloqueadores Beta**
- Pacientes con riesgo alto que van a cirugías de alto riesgo requieren prueba de esfuerzo

Manejo de Medicamentos Pre-operatorios

- Cardiovascular
- Gastrointestinal
- Pulmonar
- Endocrino
- Aspirina y/o antiplaquetarios
- Psicotrópicos y/o Dependencia a opiáceos
- Otros
- Anticoagulación y profilaxis de endocarditis

Cardiovascular

- Bloqueadores Beta
- Evitar el discontinuar abruptamente bloqueadores alfa como la Clonidina
- Bloqueadores de canales de calcio
- Inhibidores de ACE y ARB: puede resultar en hipotensión prolongada (continuar o discontinuar es controversial)
- Diurético: hipovolemia e hipokalemia
- Estatinas y agentes hipolipemiantes: aumentan riesgo de rabdomiólisis

Gastrointestinal/Pulmonar

- Gastrointestinal
 - Bloqueadores de H₂ o inhibidores de la bomba de protones: disminuyen riesgo de neumonitis por aspiración y úlceras de estrés
- Pulmonar
 - Uso de inhaladores disminuyen el riesgo de complicaciones pulmonares
 - Glucocorticoides: discontinuación abrupta aumenta riesgo de insuficiencia adrenal
 - Inhibidores de leukotrienos darlos en la mañana del procedimiento

Endocrino / Aspirina

- Endocrino
 - Reemplazo de tiroides: dar T₄ intravenoso SI el paciente va a estar sin comer mas de 7 días
- Aspirina, antiplaquetarios e inhibidores de COX-2
 - Descontinuarlo en pacientes que necesitan revascularización, aumenta su mortalidad
 - Descontinuarlo en aquellos procedimientos que el potencial de hemorragia post-operatoria es catastrófico

Psicotrópico y dependencia a opiáceos

- Tricíclicos aumentan riesgo de arritmias, pero se pueden continuar
- Inhibidores selectivos de Serotonina:
 - Pueden aumentar riesgo de sangrado.
 - Su discontinuación aumento riesgo de descompensación
- Litio: continuar con cuidado a los electrolitos

Psicotrópico y Dependencia a Opiáceos

- Antisicóticos: prolongan intervalo QT, consultar al siquiatra y considerar de corta acción
- Ansiolíticos: continuar para evitar síndrome de retirada
- Dependencia a opiáceos: cuidado con los síndromes de retirada

Productos Herbáceos

- Efedra: aumenta riesgo infarto
- Ajo aumenta riesgo sangrado
- Ginko aumenta riesgo sangrado
- Ginsen disminuye glucosa y aumenta riesgo sangrado
- Kava aumenta sedación de anestesia
- St. Johns disminuye efecto de medicamentos de inducción
- Valeriana aumenta sedación y causa retirada
- Descontinuar 24 horas antes
- Descontinuar 7 días antes
- Descontinuar 36 horas antes
- Descontinuar 7 días antes
- Descontinuar 24 horas antes
- Descontinuar 5 días antes
- Destetar en las semanas previas a la cirugía

Anticoagulación

- Pacientes que padezcan:
 - Pobre función sistólica
 - Fibrilación atrial
 - Válvulas prostéticas
 - Eventos trombo-embólicos previos (DVT o embolia pulmonar)
- Riesgo aumentado de sangrado:
 - Cirugías complejas o prolongadas
 - Procedimientos gastrointestinales
- Bajo riesgo: procedimientos dentales

Anticoagulación

- Cesación de Warfarina:
 - Toma varios días
 - ❖ Procedimientos electivos, se descontinúa y se monitorea el INR
 - ❖ Procedimientos de urgencia moderado: administrar vitamina K en bajas dosis
 - ❖ Procedimientos urgentes: administrar vitamina K en dosis altas o plasma
- Utilizar profilaxis de estados hipercoagulables:
 - ❖ Heparina de bajo peso molecular, sobre todo en pacientes de alto riesgo (válvulas protéticas)

Anticoagulación

- Prevención de trombo venoso profundo
 - Factores de riesgo:
 - ❖ > 50 años
 - ❖ Venas varicosas
 - ❖ Historial de infarto al miocardio y/o accidente cerebrovascular isquémico
 - ❖ Cáncer
 - ❖ Fibrilación atrial
 - ❖ Diabetes
 - ❖ Embarazo

Anticoagulación

Guías del ACCP

- Riesgo:
 - Bajo: cirugía menor en paciente móvil
 - Moderado: general, ginecológico abierto o urológico
 - Alto: artroplastia de la cadera o rodilla
- Regímenes de profilaxis
 - Físicos: compresión intermitente de las piernas
 - Primarios (heparina de bajo peso molecular)

Profilaxis de Endocarditis

- ¿Quién verdaderamente está a riesgo?
 - Pacientes con válvulas prostéticas
 - Historial previo de endocarditis
 - Enfermedad congénita cianótica NO reparada
 - Enfermedad congénita cardiaca con residuos
 - Valvulopatía luego de trasplante de corazón
- **No indicado:** Válvula aórtica bicúspide, prolapso de la válvula mitral con regurgitación

Profilaxis de Endocarditis

- Indicaciones para profilaxis:
 - Procedimientos dentales que haya manipulación de la gingiva
 - Incisiones o biopsias de tracto respiratorio (broncoscopía con biopsia, tonsilectomía)
 - Pacientes con infección activa del tracto genito-urinario o gastrointestinal

Profilaxis de Endocarditis

- Tipo de profilaxis
- Amoxicillin 2 gm 1 hora previo al procedimiento dental
- Alérgicos a penicilina: Claritromicina o clindamicina
- GI-GU: la misma
- Si hay presencia de infección de tejido blando considerar Vancomicina