

Síndrome de Hipertermia Maligna

Dra. Dora Komar

SHM

- # Conocer la enfermedad
- # Saber como tratarla
- # Tener los elementos con que hacerlo

Cuales son nuestras metas

- # Diagnosticar temprano
- # Tratar temprano
- # Tratar eficientemente
- # Salvar una vida

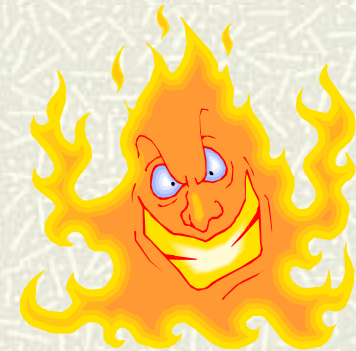
Síndrome de Hipertermia Maligna

Desarrollo teórico



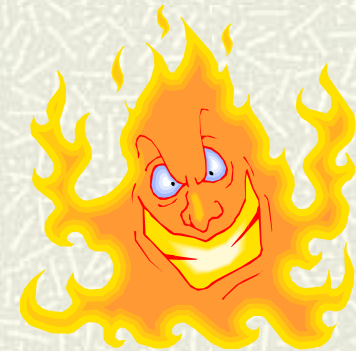
DEFINICIÓN

- # El S.H.M. es una alteración miopática familiar, de naturaleza farmacogenética, que se presenta como un síndrome hipercatabólico del músculo esquelético y del músculo cardíaco estrechamente ligado a la anestesia



DEFINICIÓN

El S.H.M. es una alteración **miopática familiar**, de naturaleza **farmacogenética**, que se presenta como un síndrome **hipercatabólico del músculo esquelético** y del músculo cardíaco estrechamente **ligado a la anestesia**





Combustible para la acción

1

- ATP+O₂
-

2

- ADP+CO₂+calor
-

3

- CONTRACCION
-

No tenemos suficiente oxígeno

1

- ATP+O₂

-

ATP+O₂ MITOCONDRIA

2

- ADP+CO₂+calor

-

ADP+CO₂+calor+acidosis

3

- CONTRACCION

-

CONTRACTURA

Síntomas del síndrome

CO₂+calor+acidosis

CONTRACTURA

ROTURA CELULA MUSCULAR

- # AUMENTO DE LA CPK
- # MIOGLOBINA EN SANGRE
- # ORINA COLOREADA
- # INSUFUCIENCIA RENAL

MODALIDADES CLINICAS

DR. VELAZQUEZ

1 APARICION RAPIDA

Inicio de la anestesia

Con contractura muscular

Hipertermia progresiva

2 APARICION TARDIA:

Durante la anestesia

Hipertermia Progresiva

Con o sin contractura

CLASIFICACION

DRA. BRITT

FORMA RIGIDA:

Inducción anestésica

Luego de la inyección de S.C.

Dificultad para la intubación y
laringoscopia

FORMA NO RÍGIDA:

Se presenta con otros factores
desencadenantes

Según el momento de su aparición

Pos-quirúrgica

Intraquirúrgica



Según la evolución del cuadro clínico

#Crisis mayor

#Crisis menor o frustra
o abortiva



DESENLACE DE UNA CRISIS

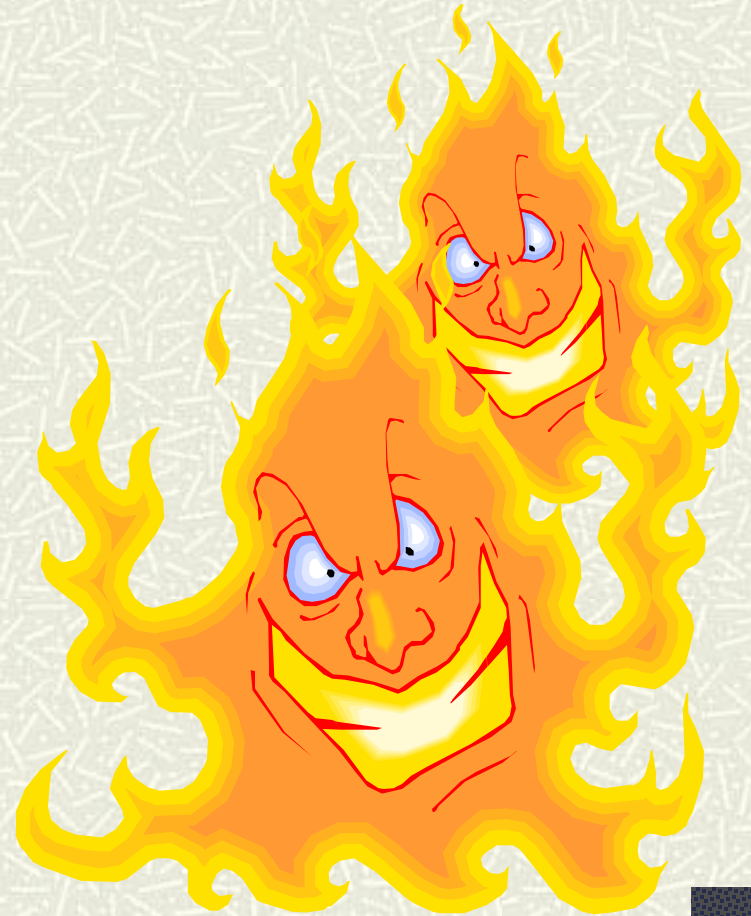
- # PREDISPOSICION
- # FACTOR SENSIBILIZANTE
- # SE DEBE EXPONER AL FACTOR DESENCADENANTE

FACTORES DESENCADENANTES

- # ANESTESIA INHALATORIA
- # RELAJANTES MUSCULARES DEL TIPO DE LOS DESPOLARIZANTES

CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor

- ▣ **Taquicardia**
- ▣ **Arritmia**
- ▣ **P.A. inestable**
- ▣ **Contracturas 80%**
- ▣ **Elevación T**
- ▣ **Taquipnea 85%**
- ▣ **Sudoración**
- ▣ **Acidosis metabólica**
- ▣ **Acidosis respiratoria**
- ▣ **Cianosis periférica**



ALTERACIONES DEL C.P.K.

- # **Alcanza valores altos ,pero no en forma inmediata a que se desencadena la crisis**
- # **Pueden no modificarse si se comienza en forma inmediata con el tratamiento con Dantrolene, por que no hay rotura muscular**
- # **Persiste modificado y en suba durante las primeras 24 horas posteriores a la crisis para luego descender**

CUADRO CLINICO TARDIO

- # **ALTERACIONES DE LA FUNCION RENAL**
- # **EDEMA AGUDO DE PULMON**
- # **ALTERACIONES DE LA COAGULACION**
- # **ALTERACIONES DEL S.N.C. Y AUTONOMO**

MUERTE

- # **PRECOZ:** en las primeras dos horas
 - en general por fibrilación ventricular
- # **MEDIATA:** más de 24 horas
 - por edema pulmonar cardiogénico
 - por cuagulopatía por consumo
- # **TARDIA:** varios días después
 - por insuficiencia renal
 - por trastornos irreversibles del SNC

RECURSOS TERAPEUTICOS

Si se desencadena en forma imprevista

- Durante la crisis
- Luego de la crisis

Pacientes con SHM

- Premedicación
- Preparación área quirúrgica
- Técnica anestésica

DANTRUIM

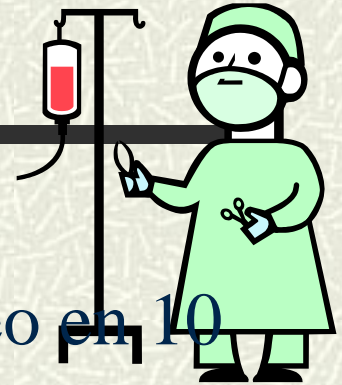
Mecanismo de acción

- # Regula el canal cálcico (canal de la Rianodina) en el músculo esquelético
- # Metabolismo hepático (metabolitos: 5hidroxidandrolene activo y el acetilaminodandrolene poco activo)
- # Vida media entre 6 horas
- # Vía de eliminación: renal
- # Vía de administración: oral, EV

Efecto adverso en la administración endovenosa

- # Rush cutáneo
- # Picazón
- # Flebitis por su alto PH
- # Hepatotoxicidad sumado a Estrógenos
- # Cardiotoxicidad sumado a Bloqueantes cálcicos (Verapamilo, Diltiazem) del tipo de las Dihidropiridinas. No está descrito con la Amilodipina

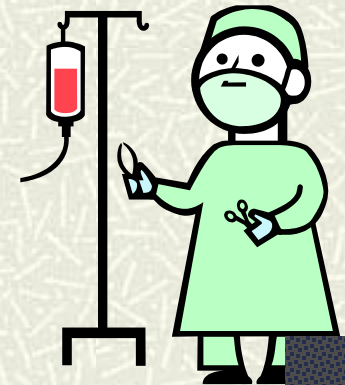
Dantrolene durante la crisis del S.H.M.



- # Carga inicial de 2,5mgr/kg., e.v. y por goteo en 10 minutos
- # SI NO DESAPARECEN LOS SÍNTOMAS se repite igual dosis hasta los 10 mg/kg.
- # Aquí se debe replantear el diagnóstico, si se continua con la impresión diagnóstica de H.M. se debe continuar, hasta la remisión de los síntomas.

Dantrolene luego de la crisis de H.M.

- # Debido a que puede haber una nueva crisis, se continúa con el tratamiento, hasta lograr un período libre de síntomas
- # El goteo será de 1-2 mg/kg. cada 6 horas en goteo continuo, con un destete progresivo de 1 mg/kg. cada 12 horas, y luego 1mg/kg. cada 24 horas
- # Se controla la clínica y el laboratorio

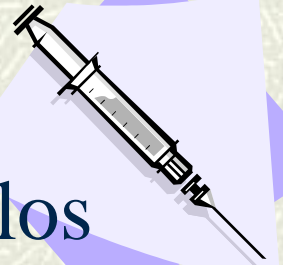


Tratamiento sintomático Normas MHAUS

- # Pedir ayuda
- # Suspender la administración de anestésicos inhalatorios y Succinil- Colina
- # Ventilación con O₂ al 100% con alto flujo
- # Corrección de la acidosis metabólica
- # Descenso de la temperatura

Corrección de la acidosis metabólica

- # Se debe hacer en base a los resultados de los gases arteriales
- # Si por algún motivo no se disponen, corregir en forma empírica con 1-2 mEq/kg.



Control de la temperatura

- # Se deben controlar temperaturas centrales
- # Se debe bajar la temperatura con medios físicos
 - Lavado de cavidades (no en tórax)
 - Líquidos EV fríos
 - Enfriamiento de la sup. corporal
 - **NO PRODUCIR HIPOTERMIA**



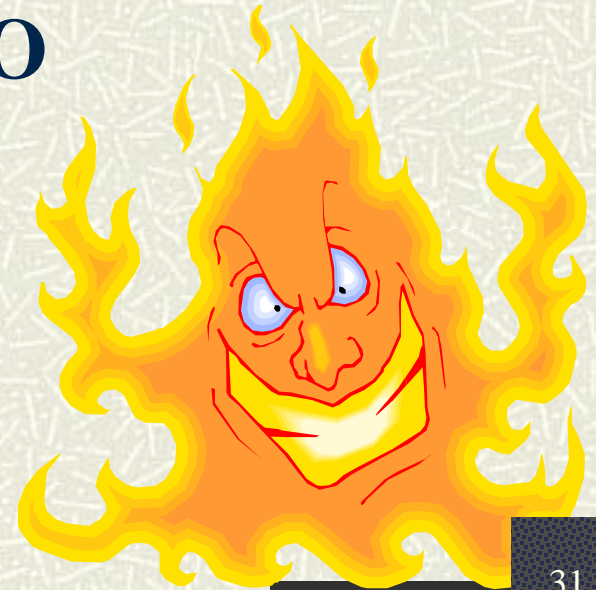
Monitorización del paciente

- # Capnografía
- # Oximetría
- # Línea arterial
- # Sonda vesical
- # Temperatura central
- # PVC



CONCLUSIONES:

**# EL TRATAMIENTO DEBE SER:
PRECOZ
ESPECIFICO
ENERGICO**



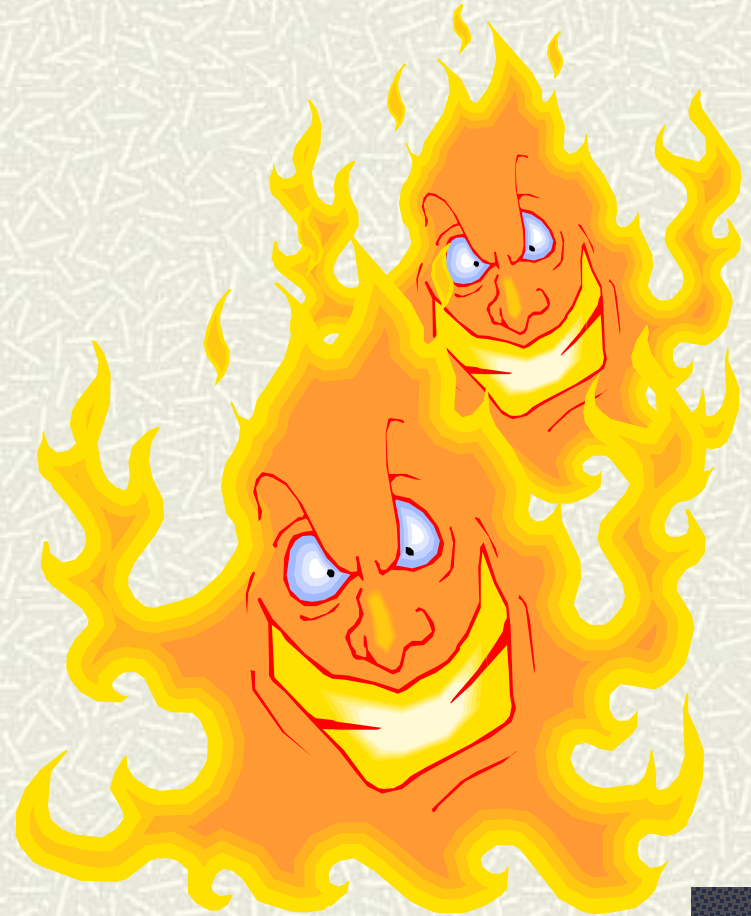
CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- **Taquicardia**
- **Arritmia**
- **P.A. inestable**
- **Contracturas 80%**
- **Elevación T**
- **Taquipnea 85%**
- **Sudoración**
- **Acidosis metabólica**
- **Acidosis respiratoria**
- **Elevación de la PCO₂**
- **Cianosis periférica**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # **Taquicardia**
- # **Arritmia**
 - **Traer caja de paro -1**
 - **Revisar vencimiento de las drogas-2**
 - **Traer desfibrilador -3**
 - **Funciona-4**
 - **Paletas adecuadas-5**
 - **Probarlo-6**
 - **Ver si esta sincronizado con el monitor-6**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # Taquicardia
- # Arritmia **6 tareas**
- # P.A. inestable
 - Líquidos -7
 - Accesos venosos-8
 - TAM-9
 - PVC-10 **10 tareas**
- # Contracturas 80%
 - Verificar que músculos-11
 - Vigilar la progresión de la misma-12 **12 tareas**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # Taquicardia
- # Arritmia
- # P.A. inestable
- # Contracturas 80% **12 tareas**
- # Elevación T
 - Averiguar donde esta el hielo-13
 - Quien lo trae-14
 - Embolsarlo-15
 - Rotarlo -16
 - Sueros fríos -17
 - Traerlos -18
 - Vigilar la T infusión-19
 - Controlar los volúmenes-
infundidos -20 **20 tareas**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # Taquicardia
- # Arritmia
- # P.A. inestable
- # Contracturas 80%
- # Elevación T **20 tareas**
- # Taquipnea 85%
 - Vigilar su evolución con registros -21
- # Sudoración
 - Vigilar su evolución con registros -22 **22 tareas**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # Contracturas 80%
- # Elevación T
- # Taquipnea 85%
- # Sudoración -**22 tareas**
- # Acidosis metabólica
 - Pedido de gases -23
 - Llamar al laboratorio para explicar-24
 - Verificar los tubos de muestras-25
 - Reclamar resultados -26
 - Valorar resultados-27 **27 tareas**



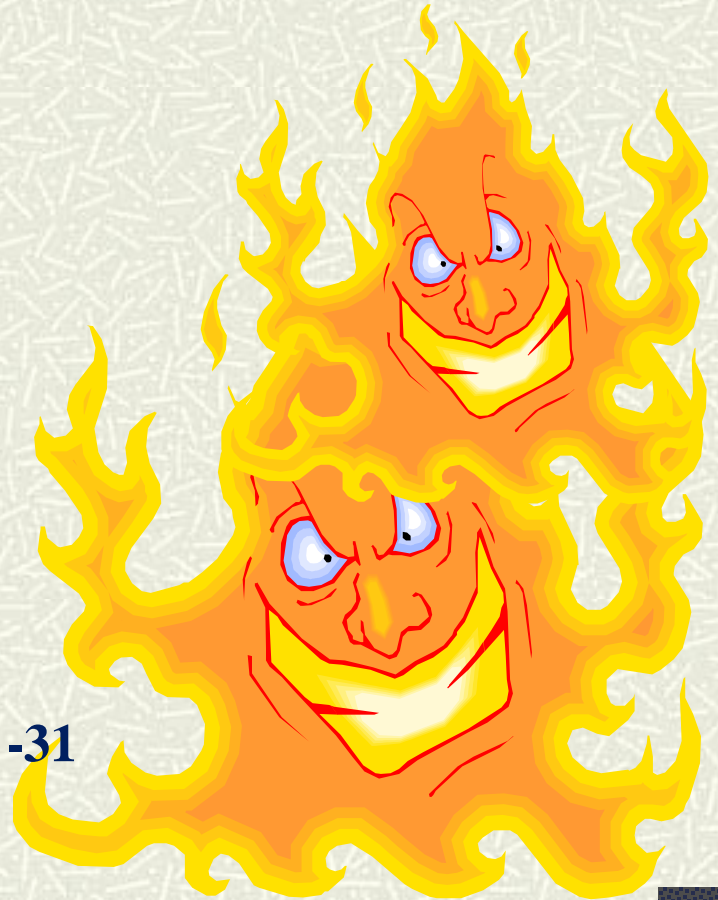
CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # **Sudoración**
- # **Acidosis metabólica 27**
- # **Acidosis respiratoria**
 - **Pedido de análisis -28**
 - **Control de la evolución-29 tareas**
- # **Elevación de la PCO₂**
 - **Cal sodada 30**
 - **Control del capnógrafo 31 tareas**
- # **Cianosis periférica- 32 tareas**
- # **Control de la diuresis -**
 - **Colocación de sonda vesical -33**
 - **Ritmo de diuresis -34 tareas**



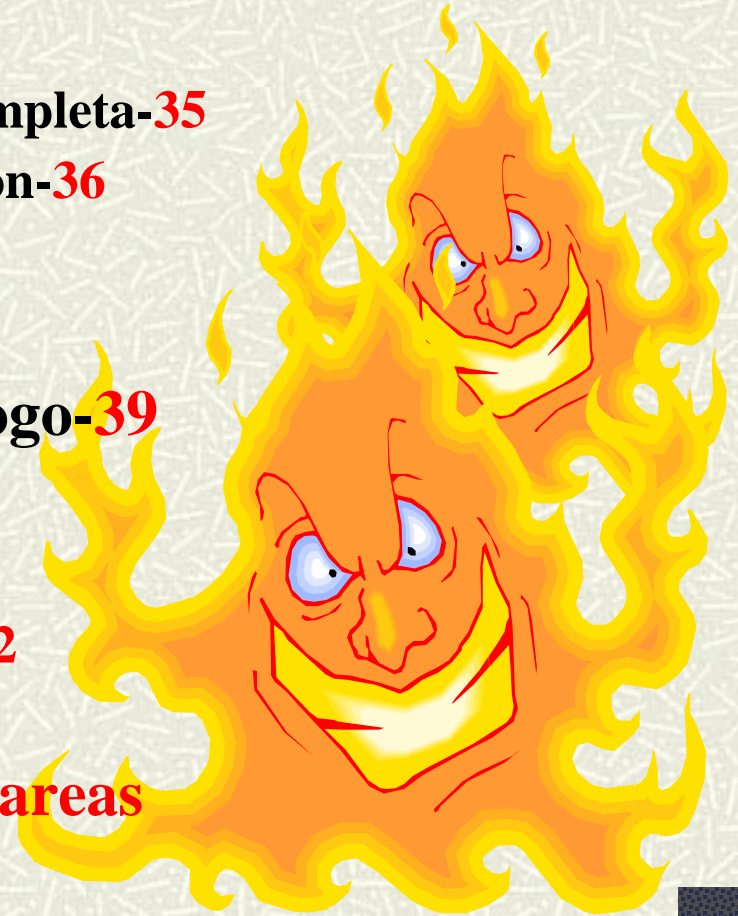
CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # **Sudoración**
- # **Acidosis metabólica 27**
- # **Acidosis respiratoria**
 - **Pedido de análisis -28**
 - **Control de la evolución-29**
- # **Elevación de la PCO₂**
 - **Cal sodada**
- # **Cianosis periférica- 29**
- # **Control de la diuresis -**
 - **Colocación de sonda vesical -31**
 - **Ritmo de diuresis -32**
 - **Forzar la diuresis 33 tareas**



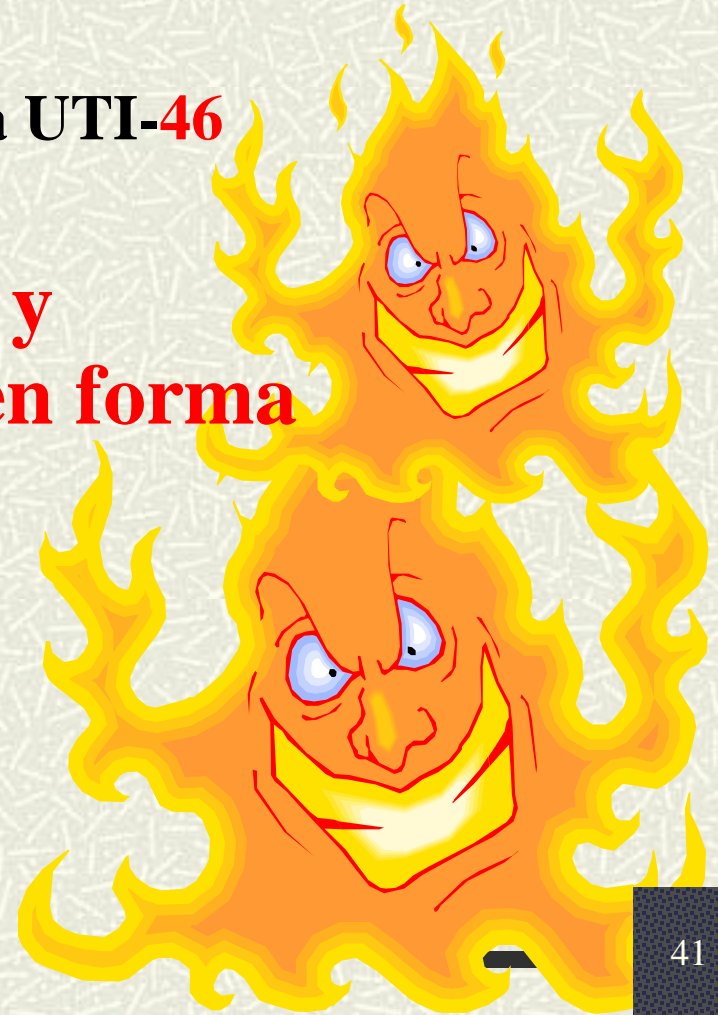
CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # **Llamar a farmacia -34**
 - **Verificar tener la dosis completa-35**
 - **Si no pedir a otra institución-36**
 - **Burocracia-37**
- # **Llamar a hematología-38**
- # **Llamar a otro Anestesiólogo-39**
- # **Llamar a la UTI-40**
 - **Pedir cama -41**
 - **Explicar la complicación-42**
 - **Preparar el traslado -43**
- # **Manejar a la familia- 44 tareas**



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

- # Completar ficha -45
- # Hacer las indicaciones de la UTI-46
- # Hay que desarrollar y controlar 46 tareas en forma casi simultanea
- # **PLAN**



Manual

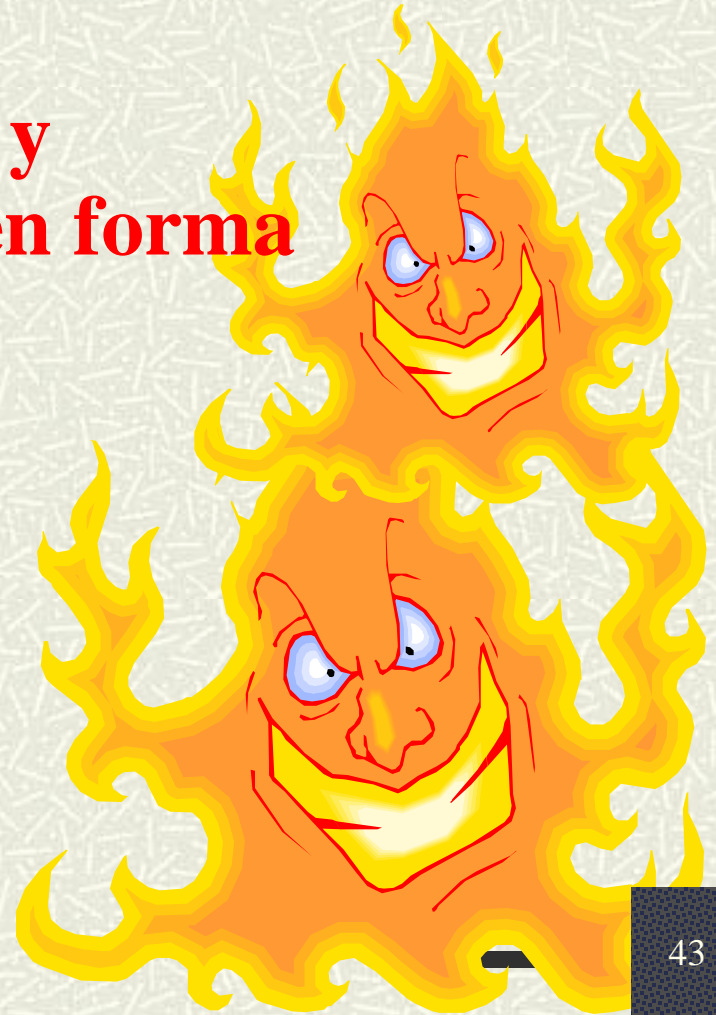
Descripción

Elementos para ponerlo en practica



CUADRO CLINICO AGUDO en la crisis mayor **Tareas**

Hay que desarrollar y controlar 46 tareas en forma casi simultanea



Que hicimos

Nos preguntamos :

- Que necesitan esas personas para poder hacer esas tareas
- Respuesta :
 - Un plan

Para que sirve

- # Organizarnos
- # Valorar si lo que se esta haciendo esta bien

Con qué se realizan las tareas



Cómo se realizan las tareas

HOJA DE TRABAJO DEL ANESTESIÓLOGO A CARGO

TRATAMIENTO DE LA FASE AGUDA

- 1. Descontinúe todos los anestésicos volátiles inhalatorios y la succinilcolina. Considere dar sedantes amnésicos.
- 2. Hiperventile con 100% de oxígeno con flujos al menos de 10 L/min. Por ej., 10 ml/kg de volumen corriente por 15/min.
- 3. Dé **dantrolene sódico (2,5 mg/kg)**: dosificación/recomendaciones en anexo 1
- 4. **Líneas:** arterial y venosa central (evaluar necesidad)
Considere colocar una línea arterial para muestras sanguíneas en serie y monitoreo en un paciente hemodinámicamente inestable. Considere la colocación de una línea venosa central o un catéter en la arteria pulmonar para monitorizar el volumen, si está indicado clínicamente.
- 5. **Acidosis metabólica:** Bicarbonato de sodio

No gases sanguíneos	Gases sanguíneos (arterial, femoral, o central)
1 - 2 mEq/kg	$\frac{0,3 \times \text{peso (kg)} \times \text{déficit de base}}{2}$

(Los neonatos requieren dilución de 1:2 de NaH_2CO_3) $\text{N}_2 \text{H}_2$

Que beneficios concretos nos reporta

- # Establece prioridades
- # No quedan tareas sin realizarse
- # Evita la dispersión de la atención y el esfuerzo
- # Permite a quien conduce el espacio mental suficiente para revalorar lo que se esta haciendo y si da o no resultado
- # Disminuye el estrés del grupo

Plan : Otras consideraciones

- # Tiene dos faces para su aplicación
 - Previa a su utilización en una crisis
 - Conocimiento de su uso del mismo por el personal
 - Entrenamiento rutinario ,tanto de las conocimientos teóricos como los prácticos
 - Utilización en la crisis

Recomendaciones generales

- # Designar un líder en el tema que se ocupe y se preocupe por la actualización teórica de los conocimientos
- # Establecer un responsable del chequeo periódico de los elementos del contenedor y los papeles (fichas y carteles)
- # Entrenar periódicamente al personal de acuerdo a la rotación del mismo en el área