

LESIONES POR EXPLOSIVOS



Juliana Buitrago Jaramillo, MD., MSc

EXPLOSIÓN

Un evento cuando una sustancia rápidamente libera energía y produce un gran volumen de productos gaseosos.

Si contenida en un recipiente=
Bomba...
la presión lo rompe impartiendo
alta velocidad a los fragmentos



EXPLOSIÓN

Escape súbito y repentino de gases del interior de un espacio cerrado, acompañado de altas temperaturas, violentas sacudidas y estrepitosos ruidos

EXPLOSIVO

Todo cuerpo o mezcla de cuerpos capaces de producir una explosión





Causado por el movimiento de la víctima

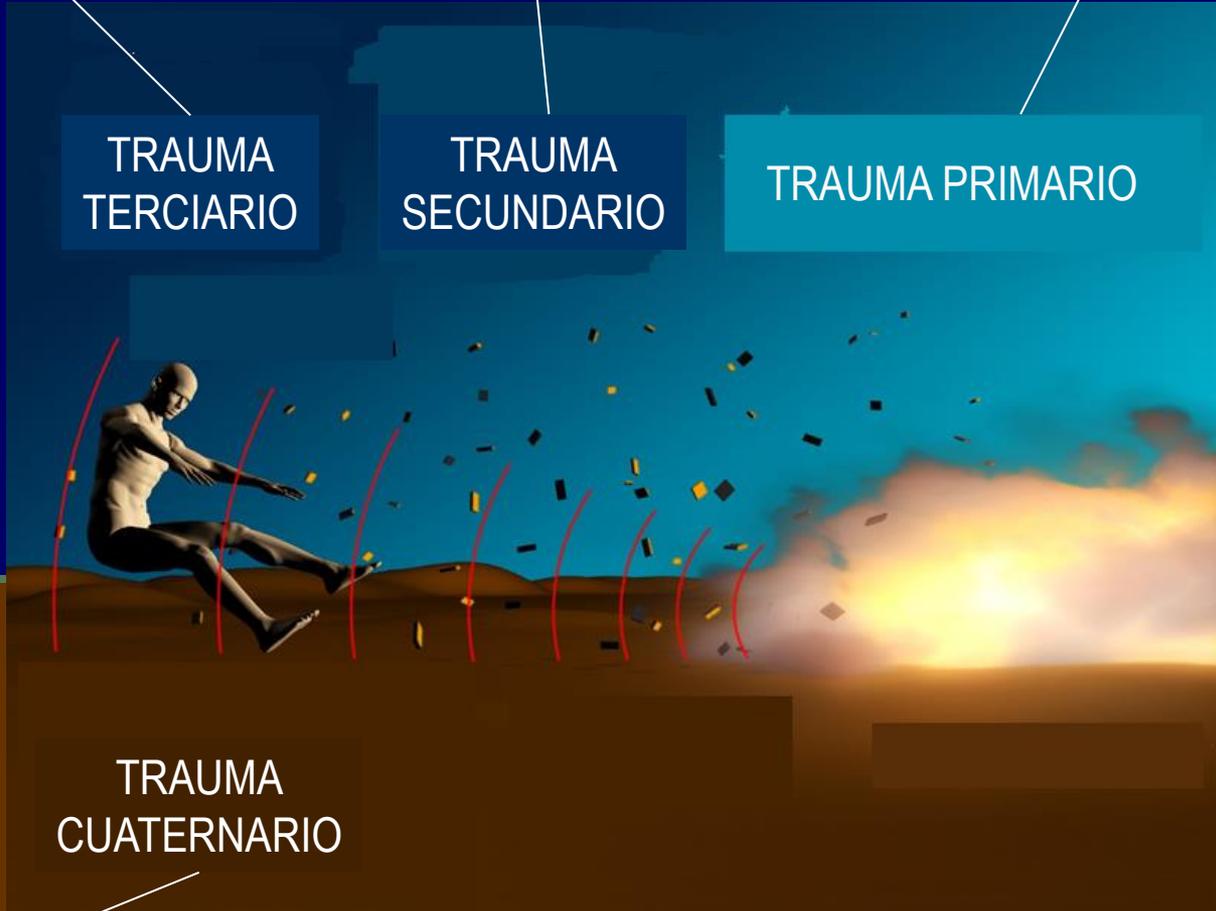
Causado por otros objetos que son acelerados por la onda expansiva

Causado por el efecto directo de la onda explosiva

TRAUMA
TERCIARIO

TRAUMA
SECUNDARIO

TRAUMA PRIMARIO



TRAUMA
CUATERNARIO

Efectos misceláneos causados por la explosión o explosivos



La energía liberada restante:

- Onda de choque
- Fuego y choque circundante

ONDA POSITIVA

Pulso: Incremento de la presión en pocos milisegundos

Caída rápida a una presión mínima (< atmosférica)

PRESIONES ACTUANTES

Fase Negativa: Presión negativa o componente de succión ($x= 15$ libras / pulgada ²

Puede durar hasta 10 veces más que la onda positiva

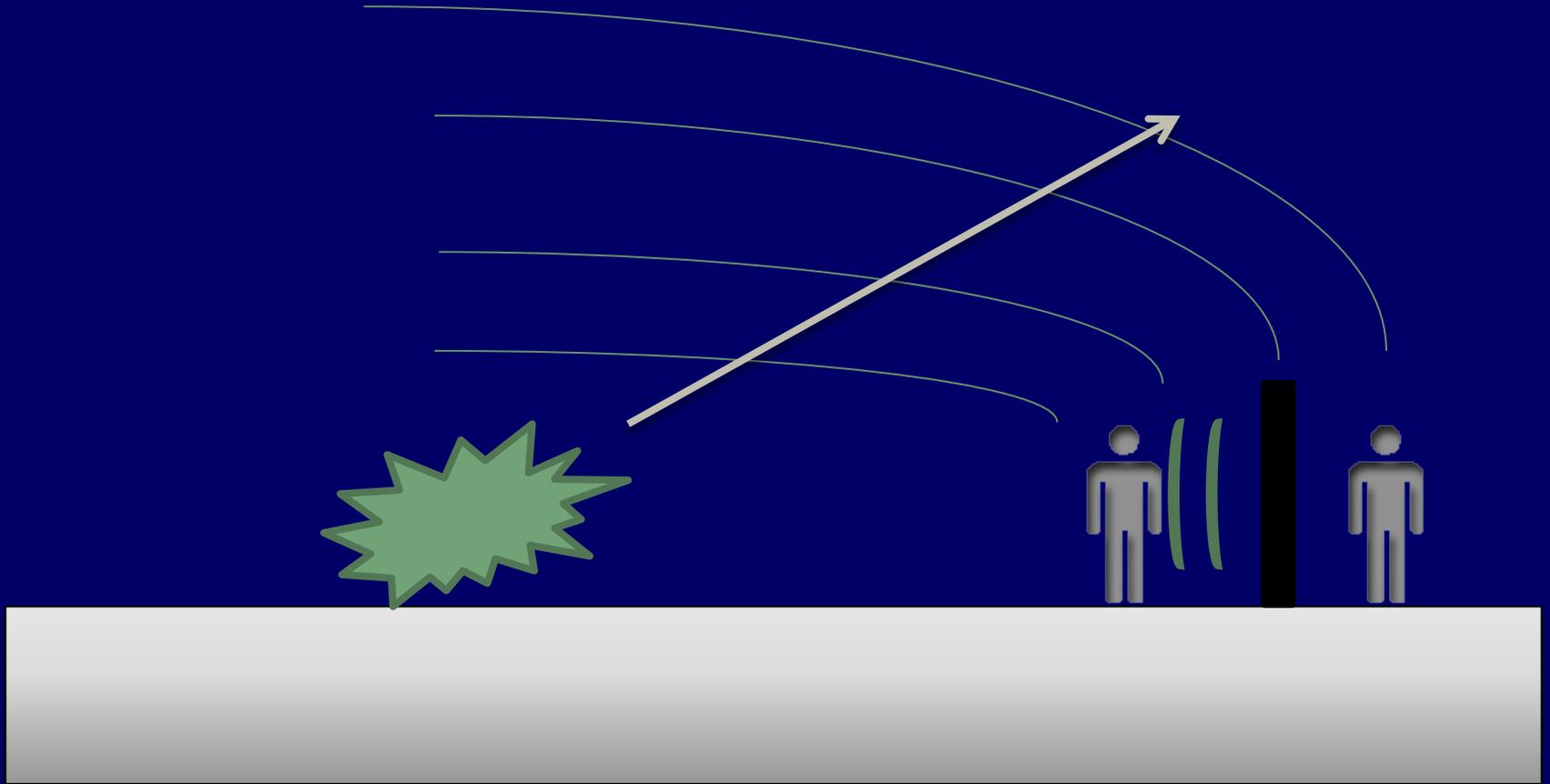
Presión Incidente: Ejercida a 90 grados

Presión Reflejada:

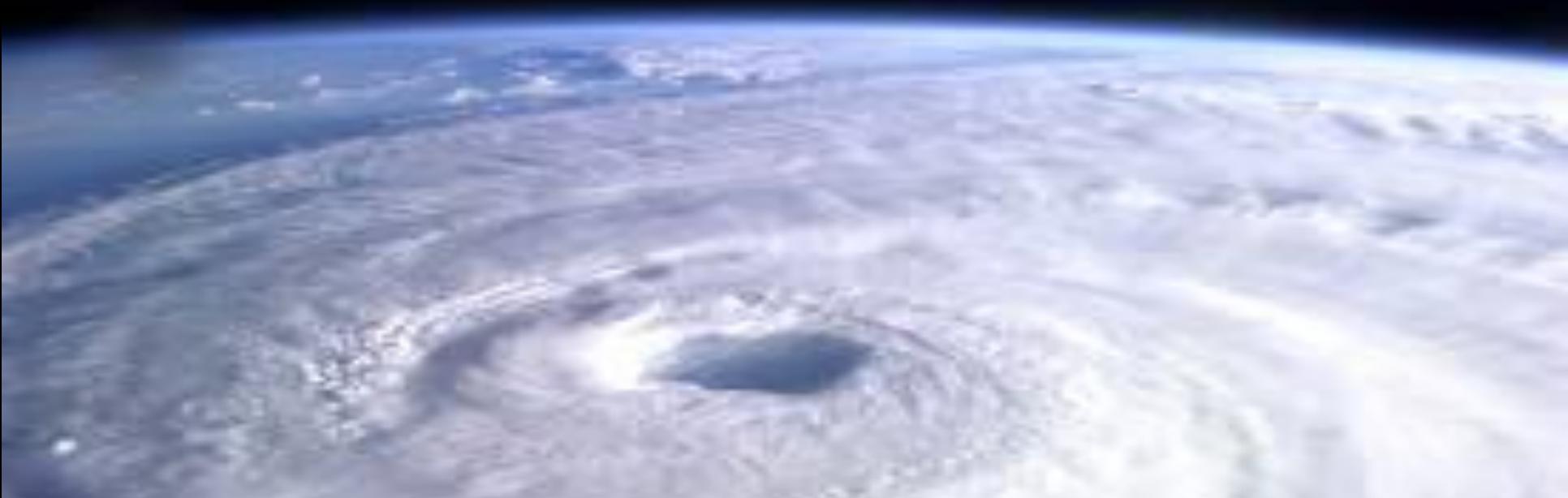
Cuando la onda choca con una superficie plana



Mvto. masivo de aire: La rápida expansión de gases desplaza un volumen de aire igual y este desplazamiento es de \uparrow velocidad



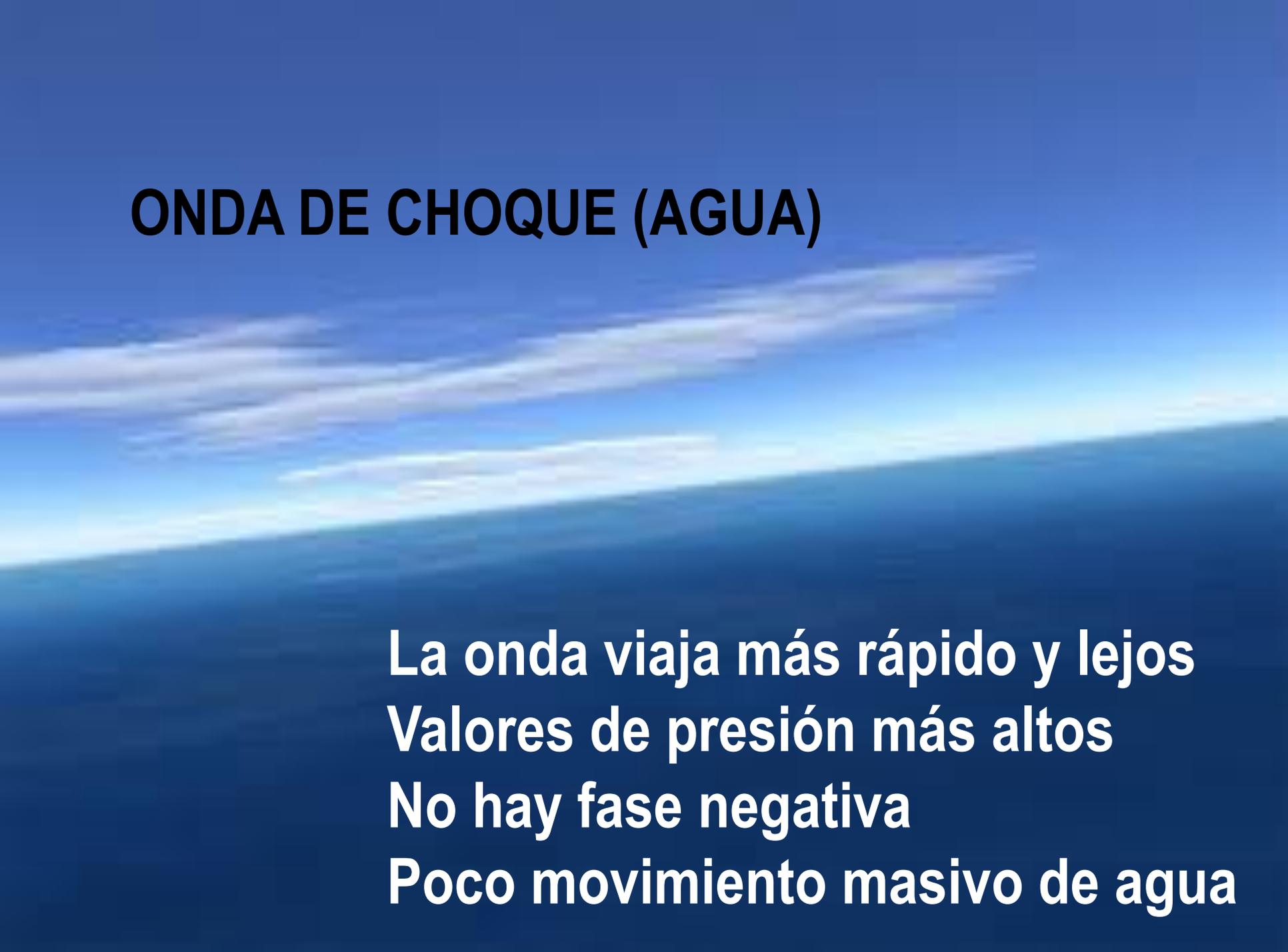
Toda superficie que se enfrenta a una explosión estará sujeta no solo a un exceso de presión hidrostática sino, también a la presión de ese aire que viaja a alta velocidad detrás de la onda de choque (presión dinámica)



Huracán $V= 125$ mph-presión= $0,25$ lb/plg²

Explosión $V= 1500$ mph – presión= 100 lb/plg²

ONDA DE CHOQUE (AGUA)



La onda viaja más rápido y lejos
Valores de presión más altos
No hay fase negativa
Poco movimiento masivo de agua



MECANISMOS DE LESIÓN

- **PRIMARIOS**

Causados x los efectos de fragmentación e implosión

Afectan principalmente a los órganos contenedores de aire



MECANISMOS DE LESIÓN

- **SECUNDARIOS**

Por impacto de fragmentos del contenedor de la bomba, proyectiles de ella (metralla) y otros materiales residuales

Causantes de lesiones a mayor numero de personas



MECANISMOS DE LESIÓN

- **TERCIARIOS**

Aceleración del cuerpo por movimiento masivo de aire
Lesión en la fase de desaceleración brusca
Choque del cuerpo. Trauma cerrado.



MECANISMOS DE LESIÓN

- MISCELANEOS

Quemaduras

Gases tóxicos

Aplastamiento por estructuras que colapsan



SÍNDROME DE EXPLOSIÓN DE ONDA EXPLOSIVA

El efecto de onda explosiva se debe a:

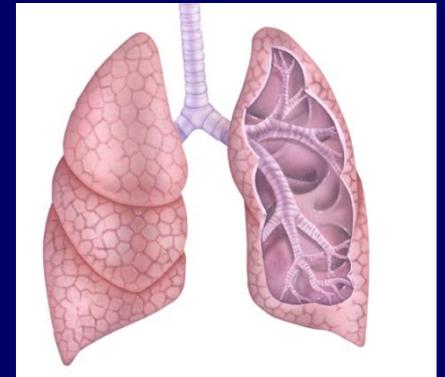
- ⦿ Fenómeno de pulverización a nivel de las interfaces líquido/gas, sobre todo en los alveolos
- ⦿ Fenómeno de explosión de las vísceras huecas al aumentar la presión de los gases que contienen
- ⦿ Fenómenos mecánicos debidos a la transmisión de la onda de presión a través de las paredes y superficie orgánica

Además de las lesiones externas , se producen cuadros típicos de lesiones debidos a las ondas de presión/succión

PULMÓN DE ONDA EXPANSIVA

Pulverización en la interfase gas/líquido y sobreexpansión de los alvéolos.

Ruptura de capilares y alveolos, desgarros del tejido de la zona hilar por su menor densidad

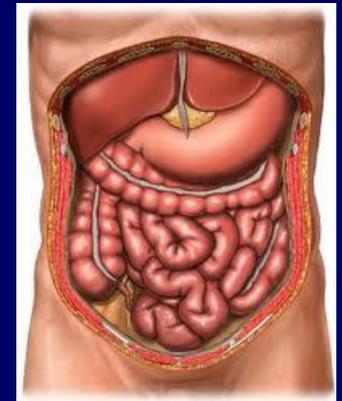


SÍNTOMAS

Pálidez, cianosis, dolor torácico, hemoptisis, tos
Hemorragias pulmonares, hemotórax, edema agudo,
rotura aórtica o cardíaca. Más frecuente lobulo medio e inferior derechos, respetando el vértice.

ABDOMEN DE ONDA EXPANSIVA

Se acompaña de pulmón de onda expansiva
Sin desgarros remite espontáneamente
o peritonitis si lesión



SÍNTOMAS

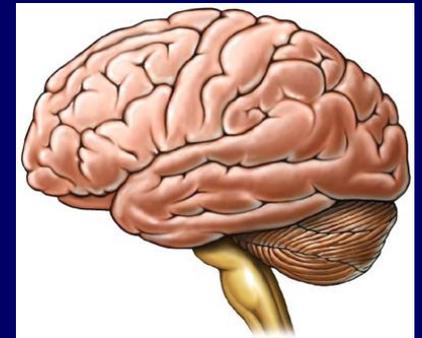
Dolor abdominal, rigidez de la pared, melenas, hematuria, hemorragia gástrica o intestinal, desinserción del meso y desgarros de las vísceras huecas, hígado, riñones y bazo.

CEREBRO DE ONDA EXPANSIVA

Desgarro de las venas corticales, hemorragias bulbares o en otros niveles.

SÍNTOMAS

Coma, hemiplejia, síndrome parkinsoniano, temblor cerebeloso, cuadros psiquiátricos de tipo confusional , depresión..

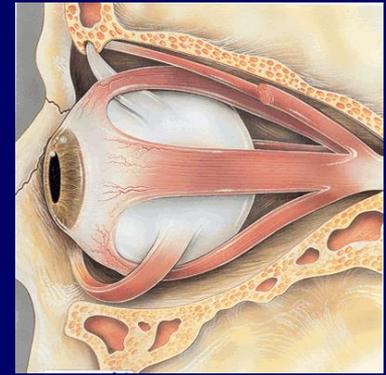


OCULAR Y AUDITIVO

OJO

Les. oculares muy frecuentes; riesgo de pérdida del globo ocular y la visión

Hemorragias retrobulbares, intraoculares, roturas coroideas, desprendimiento de la retina, lesiones en el N. Optico y glaucoma agudo de aparición tardía.



OÍDO

Rotura del tímpano, acúfenos, sordera y vértigos



LESIONES ESPECÍFICAS

VISCERAS SÓLIDAS

Hígado y bazo, x aceleración y desaceleración
Trauma cerrado por lanzamiento

EMBOLISMO AÉREO... Cerebral y/o coronario

LESIONES VASCULARES COMPLEJAS

Amputaciones traumáticas
lesiones x desintegración o atomización
Pérdida de la extremidad



NO PRIMARY CLOSURE

[Signature] 2004

**ESTRÉS
POSTRAUMÁTICO**



TRATAMIENTO DE LAS LESIONES X EXPLOSIVOS

PRINCIPIOS BÁSICOS

- ABC del paciente traumatizado
- Heridas penetrantes
 - Desbridamiento
 - Heridas abiertas (excepto cara, duramadre, pleura y peritoneo)
- Amputaciones traumáticas cierre tardío (4-5 día)
- Precaución en la administración de líquidos





TRATAMIENTO DE LAS LESIONES X EXPLOSIVOS

PRINCIPIOS BÁSICOS

- Gases y humo-Intoxicación-Oxígeno
- Insuficiencia respiratoria (12-36 horas)
- Quemadura de la vía aérea
- Antibióticos
- Manejo de lesiones específicas

TRATAMIENTO DE LAS LESIONES X EXPLOSIVOS

PRINCIPIOS BÁSICOS

SOSPECHA DE LESIÓN VASCULAR

Mandatoria la arteriografía

Síndrome compartimental agudo





COLOMBIA

SIN **MINAS**