

# **UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS CHIAPAS**

**MATERIA: CLÍNICA QUIRURGICA**

**DOCENTE: DR MANUEL EDUARDO LÓPEZ  
GÓMEZ**

**ALUMNO: MARCOS GONZÁLEZ MORENO**

**SEMESTRE Y GRUPO: 5°A**

**TEMA:**

**“CINEMÁTICA DEL TRAUMA”**

## INTRUDUCCIÓN

El estudio de la Cinemática es el estudio de las fuerzas que aplicadas sobre el organismo generan mecanismos lesionales. Siendo esto los responsables de las injurias halladas en víctimas de traumatismos.

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos, define al “mecanismo lesional como el origen de las fuerzas que producen deformaciones mecánicas y respuestas fisiológicas que causan una lesión anatómica o un cambio funcional en el organismo del paciente traumatizado”.

Es fundamental el conocimiento y reconocimiento del mecanismo de lesión que produjo la injuria en el paciente traumatizado.

Es indispensable que el mecanismo sea evaluado antes de contactarse el médico con el paciente.

El mecanismo lesional será investigado durante la etapa pre paciente en el paso 2, es decir, luego de haber evaluado la Seguridad en la escena, se tomará en cuenta la Situación, donde se dirigirá la atención hacia el mecanismo lesional, (¿qué fue lo que sucedió?, es la pregunta que el médico deberá hacerse).

Puede ser: Caídas de altura, Colisión vehicular, incidente de moto, accidentes deportivos, heridas producidas por baja velocidad como apuñalamientos, heridas de alta o media velocidad, como los fusiles de asalto respectivamente, o armas de empuñadura (pistolas, revólveres, etc.)

## **FISIOPATOLOGÍA DEL TRAUMA**

Definimos a los traumatismos como " las lesiones resultantes de la exposición brusca del organismo a una fuente de energía o a la ausencia de elementos vitales para la vida como el oxígeno y calor.

Como vemos los traumatismos se producen por la transmisión de energía que, aplicadas sobre nuestro cuerpo en forma brusca, va a provocar distintos tipos de lesiones, (traumatismos cerrados (romos o contusos), abiertos o penetrantes.

La energía puede ser:

- Energía cinética, o de movimiento, Energía térmica, Eléctrica, Química, Mecánica Radiante.

En nuestro país la principal causa de lesiones la constituye las Colisiones vehiculares.

En ellas, la energía desarrollada es la energía cinética, también encontramos energía cinética en otro tipo de lesiones como las provocadas en las caídas de altura, explosiones, lesiones penetrantes de baja, media o alta energía.

Como estamos hablando de transmisión de energía es muy importante que recordemos algunos aspectos de la física.

### **Energía cinética:**

La fórmula de la energía cinética es la masa multiplicada o peso por la velocidad al cuadrado, dividida dos, ( $E_c: 1/2(M \times V \times V)$ ).

De la fórmula anterior se desprende que la energía cinética va a estar más relacionada al aumentar la velocidad que la masa, es decir energía cinética es velocidad dependiente.

Otro punto importante a recordar, son las leyes de Newton de la conservación de la energía, quien dice que " la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma o cambia de forma".

Primera ley de Newton: Un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo y un objeto en movimiento tiende a permanecer en movimiento hasta que actúe sobre él una fuerza externa y superior al mismo.

La segunda ley de Newton: Una fuerza "F" aplicada a un objeto de masa "M", causara una aceleración igual a la masa multiplicada por el tiempo de aceleración (desaceleración).  $F = M \times A$ . Y también a la masa por la distancia:  $F = M \times D$ .

La tercera ley de Newton: Un objeto en movimiento va a transmitir su energía a otro objeto a medida que va perdiendo velocidad.

### **Traumatismo: Cerrados o contusos y penetrantes**

Los traumatismos pueden ser cerrados o contusos y penetrantes.

El mecanismo lesional puede ser múltiple; ejemplos: Incidentes vehiculares, lesiones a peatones en incidentes

vehiculares, incidentes por caída de moto, bicicletas, patines, cuatriciclos, (Típica caída por pérdida del centro de gravedad), caída de altura, lesiones de baja media o alta velocidad, explosiones quemaduras de distinto origen etc.

De acuerdo al Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos, las injurias producidas en el caso de traumatismos cerrados, pueden corresponder a:

1. Compresión: Por golpe contuso directo
2. Aceleración/desaceleración: Que puede ser horizontal en caso de impactos frontales o laterales en incidentes vehiculares o verticales en el caso de caídas de altura.
3. Sobrepresión. Las lesiones por sobre presión ocurren básicamente por el aumento de la presión de los gases que se encuentran dentro de las vísceras huecas produciendo. El mecanismo se desarrolla porque al aumentar rápidamente la presión intra víscera se genera esta sobre presión cediendo la pared.

Asimismo, ocurre por el Síndrome por Aplastamiento en el caso de derrumbes o colapso de estructuras o por el mecanismo primario producido en la onda expansiva de una explosión. EN La misma el aire entra por los orificios naturales a gran velocidad provocando lesiones a nivel de tímpano, pulmonar (generando hemorragias internas, embolias aéreas), roturas esofágicas a nivel de la unión con el estómago, rotura de estómago ó intestino.

#### **La compresión,**

El golpe directo produce lesiones locales generando ruptura de tejidos y cavidades. La intensidad de la lesión va a depender de la fuerza y de la superficie, siendo la relación a mayor fuerza y menor superficie de impacto, mayor lesión producida.

Como ejemplo de compresión, en una colisión vehicular donde el automóvil detiene y el paciente se sigue desplazando hacia adelante, en caso de no estar usando cinturón de seguridad, va a puede impactar directamente con la cabeza contra el parabrisas o el espejo retrovisor.

#### **Mecanismo de aceleración y desaceleración**

En la aceleración y desaceleración horizontal el más común es el producido en el incidente vehicular, en la aceleración y desaceleración vertical es la caída de altura. Con relación a caídas, como veremos más tarde, lo más importante a tener en cuenta que dicho mecanismo hace que el paciente sea clasificado como "crítico" cuando la altura de la caída supera tres veces la propia altura del paciente, dado que en este caso la energía cinética estará dada por la masa (peso del paciente) por la velocidad, (que será el producto de la altura por la aceleración de la gravedad, que es 9,68 metros por segundo al cuadrado.

### **Efectos regionales en el trauma contuso.**

El proveedor de salud al evaluar evaluará obviamente la seguridad, situación y por último los recursos como parte de la evaluación pre paciente.

En la evaluación del paciente vamos a evaluar el ABC de la vida que conforman la evaluación primaria y luego haremos la evaluación secundaria. Pero mientras nosotros evaluamos al paciente se deberán considerar aspectos importantes en cada región del cuerpo, a saber:

En la observación externa debemos evaluar como encontramos la piel, los huesos, los tejidos blandos, nervios y vasos.

En el área interna deberemos evaluar los órganos vitales y las lesiones producidas por fuerzas de compresión y estiramiento.

#### **Cabeza:**

Muchas veces vamos a tener en la evaluación de la escena un indicio de que hay una lesión en el cráneo.

#### **Cuello:**

Compresión. El cráneo es fuerte y absorbe grandes impactos, no así la columna cervical la cual es más flexible, entonces este movimiento anterior deteniendo del cráneo origina compresión o compresión / angulación del cuello.

#### **TORAX;**

Compresión: Si el impacto es anterior en una colisión vehicular, sin cinturón de seguridad colocado, el esternón recibe mayor energía, se detiene inmediatamente, pudiéndose fracturar o no, pero el resto del tórax, (órganos internos y pared posterior) continuarán sus movimientos aumentando la presión intratorácica e intra abdominal, y producirá lesiones en estructuras macizas fijadas por ligamentos, o en estructuras vasculares fijadas a la columna. Podemos tener fracturas costales únicas o múltiples, tórax inestable, etc.

#### **LESIONES POR COMPRESION EN ABDOMEN:**

Los órganos internos son comprometidos en los impactos antero posterior entre el volante y el tablero y la columna vertebral. Los órganos más frecuentemente lesionados son los sólidos, hígado, bazo, páncreas y riñones.

## CONCLUSIÓN

Es importante mencionar que la cinemática del trauma nos da una idea de cómo podemos actuar ante alguna situación en que se encuentre el paciente, en este caso el área de urgencias

Explicar las lesiones debidas a traumatismos contusos o penetrantes de acuerdo a los patrones lesiónales. Explicar los mecanismos productores de lesiones en Caídas, Explosiones, Heridas por transmisión de fuerzas de baja, media y alta velocidad.

Como se mencionó en clase y en el anterior artículo, es importante de no olvidarse del ABC de primeros auxilios, lo inicial es valorar, organizar y priorizar a los pacientes según su gravedad.

El ABC viene de las siglas en ingles de airway, breathing and circulation, traducidas como vía aérea, buena respiración y circulación.