

TEMA 69: *Primeros Auxilios : Principios Generales En La Aplicación. Prioridades De Actuación. El Botiquín En Las Empresas. Quemaduras. Hemorragias. Fracturas. La Reanimación Cardiorespiratoria. Transporte De Accidentados.*

Esquema:

- 1.- Introducción
- 2.- Primeros auxilios : principios generales en la aplicación.
- 3.- Prioridades de actuación
- 4.- El botiquín en las empresas
- 5.- Quemaduras
- 6.- Hemorragias.
- 7.- Fracturas.
- 8.- La reanimación cardiorespiratoria
- 9.- Transporte de accidentados.
- 10.- Conclusiones
- 11.- Referencias bibliográficas y documentales.

1.- INTRODUCCIÓN

Dentro de la Prevención de riesgos laborales la preparación a los trabajadores en materia de primeros auxilios es un tema de crucial importancia. Cuando se produce un accidente de trabajo en una empresa el trabajador estará generalmente rodeado de sus compañeros quienes hasta que se apliquen los servicios médicos necesarios podrán tener una influencia decisiva en la reducción de lesiones e incluso podrán salvar la vida a su compañero. Por ello dentro de la planificación de la prevención en la empresa se deben establecer cursos de primeros auxilios para los trabajadores además de disponer de un botiquín lo suficientemente preparado como para poder realizar estas actividades.

Por otro lado la Orden de 29 de Noviembre de 1984 por la que se regula el Plan de Emergencia establece que las empresas deberán prever los medios materiales para aplicar los primeros auxilios, preparación adecuada del personal y un plan de traslado preconcebido. La Propia Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su Art. 20 incide sobre estos aspectos generalizando la obligación.

A lo largo de este tema se van a estudiar las prioridades de actuación en primeros auxilios, qué hacer ante quemaduras, hemorragias, fracturas, y paros cardiorespiratorios. Además se hará referencia al transporte de los accidentados y al botiquín reglamentariamente exigido.

2.- PRIMEROS AUXILIOS: PRINCIPIOS GENERALES EN LA APLICACIÓN

En el Art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (BOE del 10) se hace referencia a la obligación del empresario de tener en cuenta, planificar y llevar a cabo las actuaciones necesarias para desarrollar técnicas de primeros auxilios cuando sean necesarias:

"El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento"

Por lo tanto el empresario deberá designar al personal que llevará a cabo las prácticas de primeros auxilios y le dotará del material que fuese necesario. Este personal deberá estar debidamente formado. Para ello es conveniente la realización periódica de cursos de primeros auxilios y técnicas de simulacros.

Además la Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige que el empresario *"organice las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas"*.

En la III Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo llevado a cabo en 1997 se establecen como los riesgos de accidentes más producidos:

- Cortes y pinchazos.....31,4%
- Golpes.....26 %
- Caídas de objetos.....13,6%
- Caídas de personal al mismo nivel.12%
- Caídas de personal desde altura.....10,7%
- Sobreesfuerzo por manipulación de cargas pesadas....10,7%
- Quemaduras.....10,2%

Por lo tanto es de crucial importancia que los trabajadores sepan de qué manera afrontar accidentes propios o de sus compañeros ante posibles hemorragias, quemaduras, fracturas y por supuesto cómo puede realizar la reanimación cardiopulmonar y cómo trasladar al herido.

Los principios generales de aplicación de primeros auxilios que establece Cruz Roja se resumen bajo la denominación PAS: PROTEGER, ALERTAR Y SOCORRER.

Estas actividades deben realizarse por el socorrista en el orden indicado, es decir en un primer momento se debe proteger tanto al herido como a nosotros mismos. Es aconsejable no trasladar al herido hasta que llegue personal especializado no obstante se puede proteger el lugar señalizando la zona, eliminando objetos que pudieran caer sobre el herido, cortar la corriente si el accidente es eléctrico, cortando el foco de calor etc...

En segundo lugar se debe alertar cuanto antes a los servicios médicos o a los servicios de urgencia. La persona que lleve a cabo el aviso deberá indicar con exactitud el lugar del accidente con claras referencias para su localización, además informará del número de las víctimas y del estado de las mismas así como de las circunstancias especiales del accidente (mercancías peligrosas, etc...) Se debe alertar a un servicio de urgencia integrado que ponga en contacto a todos los posibles agentes implicados (personal sanitario, bomberos, etc.).

La persona que realice la llamada no deberá colgar el teléfono el primero ante posibles aclaraciones o indicaciones pendientes.

En tercer lugar se debe proceder a socorrer si bien teniendo en cuenta las limitaciones del socorrista y observando la mínima intervención para no empeorar la situación del accidentado.

Cruz Roja señala que en primer lugar hay que comprobar si el accidentado tiene consciencia, respiración y pulso.

En caso de que el accidentado esté consciente, respire y tenga pulso se iniciará una evaluación secundaria. La evaluación secundaria supone una inspección de cabeza a pies. Si hubiera hemorragias se les dará el tratamiento que se indicará en el epígrafe correspondiente.

Si el accidentado está inconsciente, respira y tiene pulso se le colocará en Posición Lateral de Seguridad, salvo cuando fuera traumático en cuyo caso no se le deberá mover.

Si está inconsciente, no respira pero tiene pulso se le practicará respiración artificial (12 insuflaciones por minuto) bien boca-boca, boca-nariz, boca-estoma o boc-boca-nariz cuando la víctima es un niño.

Si el accidentado no respira, está inconsciente y tampoco tiene pulso se le deberá realizar una Reanimación Cardiopulmonar.

En cualquier caso se debe ser prudente, mantener la calma, actuar con rapidez y tranquilizar a las víctimas.

De forma general Cruz Roja aconseja:

- No mover a las víctimas
- No dar nada de comer, beber ni fármacos.
- No trasladar por su cuenta a las víctimas.
- No intentar maniobras inadecuadas.
- No dejar a la víctima sola.

Cuando los servicios sanitarios llegan al lugar del accidente, el socorrista debe informar de la situación inicial de las víctimas y de las medidas adoptadas, ofrecer su colaboración, atender las indicaciones de los servicios de emergencia y abandonar el lugar si su colaboración no es precisa.

Pero en un accidente en el que se producen varias víctimas el socorrista que cuenta con un tiempo y con unos recursos limitados debe conocer qué tipos de lesiones son prioritarios sobre otros.

3.- PRIORIDADES DE ACTUACIÓN

A la hora de poder clasificar a los accidentados para poder priorizar el orden de la evacuación así como los propios tratamientos tanto médicos como de primeros auxilios se puede utilizar entre otros el procedimiento médico TRIAGE. Este método tiene en cuenta la gravedad y el pronóstico de los accidentados.

A partir de un diagnóstico de los accidentados se les colocará una tarjeta de evacuación que indica por el color de la misma el orden de la evacuación y del tratamiento. Además estas tarjetas contendrán otros datos como identificación de la víctima, estado inicial, tratamientos practicados etc.

1. Tarjeta de color rojo:

Indica asistencia y evacuación inmediata y por lo tanto tienen una prioridad absoluta sobre los demás accidentados.

Entre los diagnósticos que suele señalar destacamos: parada cardíaca, insuficiencia respiratoria, shock hipovulémico, quemaduras graves...

2. Tarjeta de color amarillo:

Si bien indican la necesidad de una asistencia hospitalaria no corren un peligro de vida inmediato. Por ejemplo fracturas sin hemorragia externa, etc...

3. Tarjeta de color verde :

Este método que como se ha comentado anteriormente tiene en cuenta tanto la gravedad como el pronóstico sitúa bajo este color a las personas cuyo tratamiento puede ser sólo ambulatorio o de primeros auxilios con aquellos que debido a las lesiones sufridas tiene pocas posibilidades de sobrevivir.

4. Tarjeta de color negra o gris:

Corresponde a aquellos accidentados que han fallecido

4.- EL BOTIQUIN EN LAS EMPRESAS

En el R.D 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (BOE del 23) regula en su Anexo VI el material y locales de primeros auxilios que necesariamente deberán tener las empresas. Se establece en primer lugar que el botiquín que exista en la empresa deberá estar adecuado en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores, riesgos, y a las facilidades de acceso al centro asistencial más próximo. Todo el material de primeros auxilios deberá estar adaptado a las características del personal profesional habilitado para su prestación.

Tanto su situación como distribución, accesibilidad y movilidad deberán garantizar la rapidez necesaria para estos casos.

En los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberá existir un local de primeros auxilios si bien con un menor número de trabajadores si la autoridad laboral lo establece atendiendo a la peligrosidad de los riesgos a los que están expuesto los trabajadores o al difícil acceso a un centro sanitario.

En estos locales de primeros auxilios como mínimo deberá existir un botiquín, una camilla y fuente de agua potable. Además deberán estar próximos a los puestos de trabajo y deberá ser de fácil acceso para las camillas. Pero en cualquier caso todo lugar de trabajo deberá contar con un botiquín portátil que contenga como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos
- Gasas estériles y algodón hidrófilo
- Vendas, esparadrapos y apósitos adhesivos
- Tijeras, pinzas y guantes desechables.

Se establecerá una revisión periódica y se preverá además su reposición y revisión de caducidad. Tanto el material de primeros auxilios como el local en los casos que la ley lo establece deberá estar debidamente señalizado.

5.- QUEMADURAS

Las quemaduras son un tipo de lesión muy frecuente en algunos sectores profesionales.

Los efectos de las quemaduras no son sólo sobre la zona con la que ha tenido contacto el calor, sino que éstas pueden tener efectos generales sobre el organismo del accidentado de gran importancia. Entre éstos destacamos el ataque de uremia que se produce al no poder el accidentado eliminar las toxinas de la sangre a través de la orina por la mayor densidad que sobre la sangre se provoca.

Entre los efectos que pueden tener las quemaduras sobre la zona expuesta al calor destacamos la infección y la deshidratación, pero debe tenerse en cuenta especialmente el dolor.

Pocas son las dolencias físicas que puedan superar el dolor producido por quemaduras importante. Tanto es así que el herido puede desembocar en un estado de shock por el dolor que padece.

La Jurisprudencia ha tenido en cuenta este extremo en diversas sentencias a la hora de valorar dentro del "pretium doloris" la magnitud de los padecimientos sufridos por las quemaduras. La valoración de las quemaduras se suele hacer distinguiendo entre:

- Quemaduras de primer grado: Son aquellas en las que se inflama la superficie de la piel, lo que lleva a que ésta se enrojezca y se produzca dolor.
- Quemaduras de segundo grado: En este tipo de quemaduras la piel está más afectada y se producen inflamaciones sin enrojecimiento. Aparecen ampollas.
- Quemaduras de tercer grado: La piel está afectada en todas sus capas pudiendo afectar a tejidos más profundos. Se identifican porque aparecen zonas ennegrecidas y costras.

Existe además otro método de valoración de quemaduras denominado Wallace que pronostica la dimensión de las quemaduras atendiendo a su extensión. Siguiendo este método podemos dividir el cuerpo humano en porcentajes de tal manera que la cabeza será un 9%, cada uno de los brazos junto con las manos 9%, cada una de las piernas desde las rodillas 9%, desde la cintura a la rodilla 9%, el tórax se divide en dos partes cada una de las cuales tiene asignado un porcentaje del 9%. Cuando la extensión de las quemaduras es más del 33% se considerarán como de muy graves.

El protocolo de actuación marca para las quemaduras:

- 1) No correr. Cuando la ropa se vea envuelta en llamas se deberá hacer correr al accidentado sobre el suelo o se le deberá cubrir con una manta.
- 2) Se deberá quitar la ropa pero aquella que cubra las quemaduras no se deberá tocar para evitar descubrimientos de la piel. Es aconsejable también eliminar los posibles objetos que opriman la zona.
- 3) Sumergir o enfriar con agua la zona de 10 a 30 minutos sin llegar a la hipotermia.
- 4) Proteger la zona con gasa y vaselina o aceite de parafina.
- 5) Nunca pinchar o reventar las ampollas que se pudieran originar sino que se deberán recubrir con una gasa y vaselina o aceite de parafina.
- 6) Si las lesiones son abiertas éstas deben ser lavadas con hielo y cubiertas. Para casos de grandes superficies se puede utilizar una sábana.
- 7) Se debe tener en cuenta el dolor que, como anteriormente se ha comentado puede producirle el shock, para ello se le deben suministrar calmantes y agua.

El accidentado debe ser colocado en Posición Lateral de Seguridad sobre la parte sin quemaduras y deberá ser trasladado inmediatamente a la unidad de quemados más cercana. Si no se hubiera perdido la consciencia se le deberá dar a beber agua con media cucharada de bicarbonato y una de sal por cada medio litro o en su defecto algún zumo de frutas o infusiones.

En algunos casos además de las prácticas antes comentadas si hay paro cardíaco o respiratorio se deberá proceder a la RCP según se explicará mas adelante.

6.- HEMORRAGIAS

Se pueden definir las hemorragias como la manación de sangre fuera del aparato circulatorio. Se pueden clasificar atendiendo a los siguientes criterios:

A) Por su visibilidad:

Son hemorragias externas aquellas heridas de la piel en las cuales fluye la sangre. Por el contrario se consideran hemorragias internas aquellas en las que la sangre no fluye hacia el exterior, no existe herida en la piel y la sangre sale pero no se ve.

Las hemorragias exteriorizadas son el tercer tipo y son aquellas en las que la sangre sale por orificios naturales como nariz, oído etc...

B) Por su procedencia:

Las hemorragias arteriales son aquellas que se producen por la rotura de una arteria. Se identifican porque la sangre tiene un color rojo brillante y aparece bombeada.

Las hemorragias venosas se distinguen porque la sangre fluye de forma continua y tiene un color rojo oscuro.

Las hemorragias capilares se identifican porque la sangre cae como una sábana.

La actividad del socorrista variará dependiendo del tipo de hemorragia diagnosticada. Para las hemorragias externas el protocolo de actuación fija las siguientes actividades atendiendo a la importancia de la hemorragia:

1) Apósito comprensivo:

Se practicará esta maniobra directamente sobre la herida taponándola con gasas y vendajes, en el caso de no disponer de éstos se utilizará una tela limpia. Es aconsejable elevar el miembro.

En el caso de que la compresión sobre la herida no sea efectiva se deberá pasar a la segunda fase.

2) Compresión a distancia manual:

Se comprimirá la arteria contra el hueso en una zona superior a la herida. Las zonas de compresión son las siguientes:

- Arteria carótida: En el cuello
- Arteria subclavia: En el hombro
- Arteria humeral: Contra el húmero.
- Arteria femoral: Se presionará en la ingle para aquellas hemorragias de la parte superior de la pierna y en el muslo cuando sean hemorragias de la parte inferior de la pierna

Cuando la compresión no es suficiente y se pierde mucha sangre se deberá proceder a la tercera fase

3) Torniquete:

Esta medida debe ser tomada con precaución y realizarse cuando únicamente sea necesario (amputación o sección de miembros) y se trasladará urgentemente al accidentado a un centro sanitario donde pueda ser atendido.

El torniquete se coloca en la zona superior a la herida interrumpiendo la circulación de la sangre. Cada 15 o 20 minutos deberá desaflojarse un poco el torniquete. Se anotará la hora en la que se le ha colocado ya que si éste se mantiene durante más de tres horas se producirá gangrena. Para retirarlo se tendrá mucho cuidado evitando que se suelte de forma brusca ya que se puede producir un shock hipovolémico lo que producirá la muerte del accidentado.

Se debe hacer especial mención al llamado shock hipovolémico que es aquel que se produce cuando hay tal pérdida de sangre que afecta al funcionamiento de las células. Sus síntomas son palidez, sudoración, taquicardias. Se debe colocar al accidentado en posición antishock (tumbado y con las piernas hacia arriba), se le debe abrigar y trasladar urgentemente a un centro hospitalario.

Para las hemorragias internas sin embargo la actuación del socorrista es bastante limitada ya que fundamentalmente sólo puede detectarla, colocar y mantener al accidentado de la mejor manera posible y trasladarse urgentemente a un centro hospitalario.

El diagnóstico de las hemorragias internas no es tarea fácil, si bien de forma general suele presentar los siguientes síntomas: pérdida de la consciencia de forma paulatina, pulso entre 140-150, rápida respiración, palidez, sudor frío, náuseas. También se puede comprobar el relleno capilar apretándole una uña y viendo que ésta se queda blanca.

Podemos sospechar que existe una hemorragia interna cuando hay un fuerte impacto sobre el abdomen, tórax, o heridas en el pecho y vientre

La actividad del socorrista como se ha comentado anteriormente se limitará a colocar al accidentado si está consciente horizontal y de espaldas y en posición lateral de seguridad si está inconsciente. En cualquier caso se le abrigará.

Las hemorragias exteriorizadas se pueden dividir atendiendo al orificio por el cual la sangre sale:

1) A través del oído.

Se denominan otorragias. El socorrista limpiará el oído se pondrá al accidentado en posición de defensa. Se deberá trasladar urgentemente al lesionado a un centro asistencial donde se compruebe el origen de las lesiones.

2) A través de la nariz:

Se llaman epistaxis. El accidentado debe bajar la cabeza. Se introduce en el orificio algodón y se presiona contra el tabique. Si no se corta la hemorragia se acudirá al centro hospitalario más próximo.

3) A través de la boca:

La sangre que aparece a través de la boca puede tener varios orígenes. Si es del pulmón aparecerá con tos y tendrá un color brillante. Se debe poner hielo en el pecho al accidentado y se le colocará al lesionado de forma horizontal con la cabeza y el tórax levantado. Se deberán realizar pruebas para detectar su origen y corregir las causas. Si por el contrario la sangre aparece con vómito y con un color oscuro su procedencia será del estómago. Se colocará hielo en el abdomen y el accidentado se pondrá en posición horizontal con las piernas levantadas.

Se acudirá a un centro hospitalario:

1) A través del ano:

Las hemorragias pueden ser de dos tipos melenas (de la sangre aparece negra) que tendrá como origen úlceras y rectorragia (la sangre aparece en las heces con forma de hilos rojos). Se deberá acudir a un especialista.

2) A través de la vagina.

Este tipo de hemorragias se denominan metrorragias y cuando la mujer está embarazada puede ser una amenaza de aborto.

3) A través de la orina:

Se denomina hematuria y puede ser originada por golpes fuertes en los riñones. Se deberá acudir a un centro médico para realizar las pruebas oportunas.

7.- FRACTURAS

Las fracturas suponen una rotura de un hueso. Sin embargo existen otras lesiones óseas que deben ser tenidas en cuenta: la periostitis y las fisuras.

- Periostitis: Suponen una inflamación del recubrimiento exterior del hueso (periostio).

Se suele producir por sobrecarga o por una contusión. Las zonas en las que se produce la lesión son la espinilla y la bóveda craneana.

En su diagnóstico debe ser tenido en cuenta el dolor de la zona afectada y la formación de un hematoma y abultamiento. Durante las primeras 24 horas se deberá aplicar frío en la zona afectada y después calor. Si hay hematoma se hará una compresión con gasas y vendajes y se aplicará hielo.

Es necesario asistencia médica.

- Fisuras: Suponen una rotura parcial del hueso.

Al no existir dolor puede pasar tiempo hasta que se descubren y sólo su diagnóstico puede realizarse a través de radiografías.

Se deberá inmovilizar la zona afectada y precisa de escayola durante un período de 15 días aproximadamente.

Centrando el tema en las fracturas podemos definir las como *"la interrupción de la continuidad de un hueso, producida por un traumatismo directo o indirecto"*.

Cuando hay un accidentado con fracturas primero debe ser asistido respecto de las posibles hemorragias que padece o de posibles shocks, ya que las fracturas no suponen en sí mismas un riesgo vital.

Existen dos tipos de fracturas:

- **Fracturas Abiertas:** Comunica con el exterior. Estas fracturas son más graves por el peligro de infección. Además las partes del hueso roto pueden cortar vasos sanguíneos produciendo hemorragias, desgarrar músculos etc...
- **Fracturas Cerradas:** No existe discontinuidad en la piel. Este tipo de fracturas si no se produce un traslado cuidadoso del accidentado pueden convertirse en fracturas abiertas.

Los síntomas que suelen presentar los accidentados son:

En primer lugar el sujeto puede haber escuchado un chasquido al producirse la rotura. Siempre hay dolor intenso en la región afectada acentuándose con determinados movimientos.

También puede producirse deformidad anatómica del miembro a la altura de la fractura ósea, sin embargo no en todos los casos se produce de forma clara por lo que habrá que comparar la forma y tamaño con la otra extremidad.

Habrà imposibilidad para mover el miembro fracturado o movilidad anormal. En algunos casos puede existir crepitación por el frote de los extremos fracturados.

También se produce inflamación y calor en la zona afectada. A las 24 horas se producen frecuentemente hematomas.

Los primeros auxilios a aplicar dependerán de si estamos ante fracturas abiertas o cerradas. Si bien en ambos casos el socorrista debe evitar inmovilizar el miembro e incluso trasladar del lugar al herido. Se debe esperar a que llegue personal especializado manteniendo abrigado y en la medida de lo posible tranquilo al accidentado.

Sólo cuando se trata de deformaciones pequeñas se podrá realizar una inmovilización provisional, pero incluso ésta debe ser realizada por personal cualificado

En los casos de fracturas craneales hay que tener cuidado ya que en algunos casos los trastornos aparecen tras un tiempo de haberse producido el accidente por lo que independientemente de que sean visibles o no estos trastornos cualquier persona que por el accidente haya tenido heridas, aplastamientos o golpes en la cabeza deben ser puesto bajo vigilancia médica inmediata y prolongada.

Cuando se sospeche de fracturas de la columna vertebral habrá que tener los máximos cuidados con el herido. Se intentará que no realice ningún movimiento evitando sobre todo las flexiones hacia atrás, de lado y hacia delante. No se le dejará estar sentado ni que gire la cabeza.

Su transporte nunca será por las axilas o bajo las rodillas.

Las actuaciones ante fracturas cerradas deben ser las siguientes:

- No manipular sobre la posible fractura, si es necesario debido por ejemplo a la necesidad de trasladar al herido porque la zona entraña peligro de vida, se manipulará en bloque.
- Retirar cualquier objeto que lleve puesto (relojes, anillos...)
- Si la deformación es pequeña se procederá a la inmovilización provisional a través de férulas almohadilladas por parte de personal debidamente adiestrado. Los dedos deben estar visibles si es posible. Las férulas se colocarán adosadas al miembro fracturado, deberá rebasar las articulaciones. Se procederá a atar las dos férulas a ambos lados del hueso fracturado. Los huecos se rellenan con algodón o tela para almohadillarlas
- En el caso de que se produzca falta de pulso, hormigueo o los dedos aparezcan con un color azul se deberá aflojar la inmovilización y se volverá a colocar esta vez más floja.
- Se debe trasladar al enfermo a un centro médico.

El tratamiento de primeros auxilios en fracturas abiertas es el siguiente:

- Nunca lavar ni explorar la herida.
- Descubrir el foco de fractura
- Cohibir la hemorragia
- Colocar apósito y vendas
- Inmovilizar provisionalmente si la deformación no es importante.
- Recoger los fragmentos óseos para posibles injertos.
- Trasladar al herido a un centro médico.

8.- LA REANIMACIÓN CARDIORESPIRATORIA

La reanimación cardiopulmonar o R.C.P es una técnica que pretende la reanimación del accidentado cuando la circulación y respiración se han detenido.

Comprende esta técnica tres tareas, apertura de vías, practica de respiración artificial y masaje cardiaco.

El Protocolo de actuación de primeros auxilios establece las siguientes pautas de comportamiento.

1. Comprobación de la respiración, del pulso y colocación del accidentado boca arriba sobre una superficie dura, aflojando la ropa y retirando objetos.

La respiración se comprueba comprobando la boca y la nariz, así como observando si el tórax sube y baja. Se puede sentir como una persona respira colocando la mejilla junto a su boca.

El pulso se comprueba colocando el dedo índice y el dedo corazón en la carótida, durante 10 segundos. Cuando el corazón no envía sangre al cerebro no habría pulso por lo que se comprueba que o bien el corazón no late o bien late de forma insuficiente.

2. Comprobar si hay obstrucción en las vías. Si hay obstrucción se abren colocando la cabeza y la mandíbula evitando mover el cuello por si hubiera lesiones cervicales que ante movimientos bruscos de cabeza hacia atrás pueden ocasionar una tetraplejia. Existen casos en los que al abrir las vías se empieza a respirar con mayor o menor normalidad.
3. Si no se normaliza la respiración se llevara a cabo la respiración artificial.

La respiración artificial se puede hacer mediante las siguientes formas

- Boca a boca
- Boca nariz
- Boca/ Boca/nariz, para los niños
- Boca / Estoma,

4. Simultáneamente se efectuara un masaje cardiaco, de forma coordinado con la respiración artificial.

Se debe distinguir entre el proceso a llevar a cabo cuando solo hay un socorrista o cuando son dos.

Cuando solo hay un socorrista se alternara la respiración artificial con el masaje cardiaco de tal manera que tras dos insuflaciones profundas le seguirán 15 compresiones sobre el tórax. Si el accidentado es un niño sería 1 insuflación y 5 compresiones en el tórax y si se trata de un lactante también sería 1 insuflación y cinco compresiones si bien estas se podrán efectuar con dos dedos.

Cada 4 ciclos se deberán comprobar el retorno del pulso.

La posición de los accidentados siempre será vertical y con el mento hacia arriba.

Solo se podrá parar cuando llegue la ambulancia, cuando se certifique cadáver, cuando se recupere el pulso y la respiración o cuando el cansancio sea tal que impida la continuidad por lo que se coordinara el relevo.

Cuando se realiza la técnica de R.C.P por dos socorristas uno se encargara del masaje cardiaco y la otra persona efectuara insuflaciones cada cinco compresiones.

- Adultos, 5 compresiones por 1 insuflacion
- Niños, 5 compresiones por 1 insuflacion
- Lactantes, 3 compresiones por 1 insuflaron

El masaje cardiaco que llevara a cabo uno de los socorristas implica en definitiva presionar y comprimir el corazón. Se busca el vértice inferior y medio del esternón, apofisi xifoides, que se encuentra siguiendo las costillas hasta el esternón. En ese punto tomando de referencia el dedo anular y colocando los dedos corazón e índice y por encima de los tres dedos se coloca el talón de la otra mano, sobre ese punto se llevara a cabo el masaje.

La otra mano entrelaza con los dedos a la que se apoya con el talón en el pecho. Los dedos no deben tocar el pecho, para no oprimir las costillas.

No se debe separar la mano del pecho ya que se perdería el punto de referencia.

La postura del socorrista será de rodillas a la altura de los hombros y próxima a la boca y al pecho del herido, para que al ir de un sitio al otro del accidentado no le suponga ningún desplazamiento al socorrista.

La línea del hombro del socorrista debe caer sobre el pecho del herido, con el fin de que los brazos del socorrista y la fuerza ejercida sea perpendicular.

No se deben doblar los codos, se debe empujar y amortiguar con los hombros, el movimiento debe ser de cadera de arriba a abajo.

Se debe apretar el esternón de 4 a 5 cms, pero no se debe golpear ni dar masajes. Cuando el accidentado ha adquirido el pulso y la respiración se le debe dejar unos minutos en esa posición y comprobar si sangra. Si tuviera alguna herida deberá ser tratada y después se le podrá colocar en la Posición Lateral de Seguridad.

9.- TRANSPORTE DE ACCIDENTADOS

Los primeros auxilios suponen una mínima intervención sanitaria desde que se produce el siniestro hasta que realmente el accidentado es asistido. Dentro de esta mínima intervención se debe tener en cuenta el transporte del accidentado.

Todos los servicios de emergencia deben ser planificados para llegar al accidentado y no para que el accidentado sea trasladado a ellos.

De tal manera que sólo serán trasladados si en el lugar de los hechos se producen situaciones de peligro para la vida del accidentado o del socorrista. El traslado del accidentado puede ser de varios tipos:

1) Manuales:

□ Por un solo socorrista:

Este transporte es de mucho riesgo para la víctima y cuando el accidentado se encuentra inconsciente de gran dificultad para el socorrista. Si la víctima está inconsciente y se sospecha que puede haber lesiones de columna o vértebras se hará el traslado sobre el suelo sujetando al accidentado por los tobillos y manteniendo el eje cabeza-cuello-tronco.

Si no hay lesiones de columna pero el accidentado está inconsciente el socorrista se puede situar a la espalda de la víctima y cogerla por las axilas y de un brazo, cuando la distancia sea larga lo podrá llevar a cuestas con la cabeza hacia atrás y hacia abajo pasando los brazos por el otro hombro y sujetando con una mano las piernas.

□ Por varios socorristas

Si la víctima está inconsciente y se sospecha de lesiones de columna se levantará el cuerpo del accidentado al mismo tiempo siendo sujetado por una persona por la nuca, otra levantará la cadera y otra los tobillos.

Si la víctima está inconsciente pero no hay sospecha de lesiones en la columna vertebral un socorrista levantará las piernas y otro desde la axila levantará el tórax situándose a la espalda del accidentado.

Cuando la persona está consciente y no hay riesgo de lesiones de columnas los socorristas juntarán sus manos y sobre éstas se sentará a la víctima que se apoyará sobre los hombros de los socorristas.

□ A través de dispositivos improvisados.

2) Motorizados

- Improvisados
- Ambulancias
- Helicóptero, avión sanitario

10.- CONCLUSIONES

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su Art.20 se establece que las empresas deben planificar, establecer y controlar la prestación de primeros auxilios. Los primeros auxilios practicados con rapidez y eficacia determinan en muchas ocasiones la posibilidad de salvar la vida o de no agravar lesiones importantes.

En esos primeros momentos y hasta que llega la asistencia sanitaria oportuna el trabajador está rodeado de sus compañeros por lo que la formación en técnicas de primeros auxilios debe ser extendida a todo el personal de la empresa a pesar de que sobre uno cuantos pueda ser más amplia. Esta formación debe centrarse en los principios de Proteger, Avisar y Socorrer, que deberán ser desarrollados por este orden.

Dentro del socorrismo es interesante conocer las técnicas de reanimación cardiopulmonar, tratamiento de quemaduras y de fracturas, hemorragias y transporte del accidentado.

11. - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- Folleto Recomendaciones de Seguridad numero 19. Primeros Auxilios. Asociación para la Prevención de Accidentes.
- Manual de Primeros Auxilios. Asociación para la Prevención de Accidentes de Trabajo.
- Material del Curso de Socorrismo. Asociación para la Prevención de Accidentes.
- Videos del Curso de Socorrismo. Socorrismo. Respiración. Circulación sanguínea. Shock.
- Folletos informativos de Primeros Auxilios. Cruz Roja. C.A.M.
- Prevención Trabajo y Salud. Numero 0. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

PRÁCTICO:*“Análisis de Inversiones”***Problema:**

Una inversión requiere un desembolso inicial de dos millones de unidades monetarias. Genera durante los cinco años que dura los siguientes flujos de caja:

- Primer año: -200.000 unidades monetarias.
- Segundo año: 150.000 unidades monetarias.
- Tercer año: 800.000 unidades monetarias.
- Cuarto año: 1.750.000 unidades monetarias.
- Quinto año: 650.000 unidades monetarias.

Además, el valor residual de la inversión al finalizar el quinto año ha sido de 50.000 unidades monetarias.

Se desea conocer si esta inversión es efectuable si se requiere obtener una rentabilidad media del 5% y la inflación va a ser del 2,5% de media durante esos cinco años.

Respuesta:

Para que la inversión sea efectuable debe ocurrir que para las condiciones exigidas el valor actual neto sea positivo; $VAN > 0$.

El valor residual de la inversión lo consideramos como mayor flujo de caja del quinto año.

El VAN lo calculamos:

$$\begin{aligned}
 VAN &= -2.000.000 + \frac{-200.000}{(1+0,05) \times (1+0,025)} + \frac{150.000}{(1+0,05)^2 \times (1+0,025)^2} + \\
 &+ \frac{800.000}{(1+0,05)^3 \times (1+0,025)^3} + \frac{1.750.000}{(1+0,05)^4 \times 1+0,025^4} + \frac{700.000}{(1+0,05)^5 \times (1+0,025)^5} = \\
 &= 374.485 \text{ unidades monetarias} > 0
 \end{aligned}$$

Luego la inversión es efectuable, es decir la realizaríamos, ya que dadas las condiciones de rentabilidad exigidas por el problema el valor actual neto de la inversión es positivo.

Otra forma de comprobar si una inversión es efectuable es calculando el TIR (tasa interna de rendimiento).

Problema

Sea una inversión que requiere un desembolso inicial de un millón de unidades monetarias y que genera en los dos años que dura unos flujos de caja de 350.000 y 800.000 unidades monetarias respectivamente y para la que queremos obtener un interés además de la inflación que son iguales, como media, que en el anterior problema.

Respuesta:

Llamando r (en tanto por uno) a la tasa de rentabilidad interna de la inversión, tenemos que:

$$-1.000.000 + \frac{350.000}{1+r} + \frac{800.000}{(1+r)^2} = 0$$

Para hallar r resolvemos una ecuación de segundo grado donde la incógnita es $1+r$. Al ser la ecuación de segundo grado nos dará dos soluciones.

$-1.000.000(1+r)^2 + 350.000(1+r) + 800.000 = 0$; $r = 8,64\%$, pues el otro resultado que nos da lo despreciamos por ser negativo.

Ahora debemos comprobar si la tasa de rendimiento interna de la inversión es superior a lo que requeríamos. Para ello calculamos el tipo que nos resultaría equivalente al tipo de interés que nos pide el problema más la inflación que deseamos recuperar al efectuar la inversión. Lo calcularíamos:

$$0,05 \times 0,025 + 0,05 + 0,025 = 0,00125 + 0,05 + 0,025 = 0,07625$$

El tipo de interés sería $0,07625 \times 100 = 7,625$

Es decir el tipo equivalente es del $7,625\%$; por lo que al ser la tasa de rendimiento interno de la inversión del $8,6\%$, o sea superior a la requerida, la inversión es efectuable.

En otras ocasiones lo que nos interesa es saber el tiempo que tardamos en recuperar el capital invertido para decidir si realizamos o no la inversión. Esto puede ocurrir en épocas en que la situación económica sea inestable o que lo sea nuestra situación empresarial. Para ello elegimos el denominado pay-back o plazo de recuperación de la inversión.

Problema

Una inversión requiere de un desembolso inicial de un millón de unidades monetarias. El primer año genera un flujo de caja negativo de diez mil unidades monetarias, el segundo un flujo de caja positivo de 200.000 unidades monetarias, el tercero de 800.000 unidades monetarias, el cuarto de 1.350.000 y el quinto de 650.000. Si la rentabilidad requerida de la inversión es un 10% calcular el plazo de recuperación de la inversión.

Respuesta:

Para resolver este problema lo que debemos hacer es actualizar los flujos de caja.

- El primer año: $\frac{-10.000}{(1+0,1)} = -9.090,91$
- El segundo año: $\frac{200.000}{(1+0,1)^2} = 165.289,26$
- El tercer año: $\frac{800.000}{(1+0,1)^3} = 601.051,84$
- El cuarto año: $\frac{1.350.000}{(1+0,1)^4} = 922.068,16$
- El quinto año: $\frac{650.000}{(1+0,1)^5} = 403.598,86$

Si vamos sumando los flujos netos de caja actualizados, vemos que al final del tercer año tenemos:

$-9.090,91 + 165.289,26 + 601.051,84 = 757.250,19$, que no supone haber recuperado la inversión inicial efectuada. Sin embargo si actualizamos hasta el cuarto año, tenemos:

$$757.250,19 + 922.068,16 = 1.679.318,35;$$

vemos que al cuarto año recuperaríamos la inversión inicial efectuada que era de un millón de unidades monetarias.

Si el problema plantease que además de la rentabilidad del 10% queremos recuperar la inflación producida en esos años, procederíamos como en los dos supuestos anteriores. Veámoslo si la inflación media durante los tres años ha sido de un 3%.

Tendríamos los siguientes flujos de caja actualizados:

- El primer año: $\frac{-10.000}{(1+0,1) \times (1+0,03)} = -8826,13$
- El segundo año: $\frac{200.000}{(1+0,1)^2 \times (1+0,03)^2} = 155.800,98$
- El tercer año: $\frac{800.000}{(1+0,1)^3 \times (1+0,03)^3} = 550.047,58$
- El cuarto año: $\frac{1.350.000}{(1+0,1)^4 \times (1+0,03)^4} = 819.245,62$
- El quinto año: $\frac{650.000}{(1+0,1)^5 \times (1+0,03)^5} = 348.147,92$

Sumando los flujos netos de caja actualizados de los cuatro primeros años de la inversión, obtenemos:

$$-8.826,13 + 155.800,98 + 550.047,58 + 819.245,62 = 1.516.268,05$$

Al ser superior al millón desembolsado inicialmente en la inversión, nos indica que el plazo de recuperación de la misma es de cuatro años.

PRÁCTICO:

"La Elasticidad de las Curvas de Demanda"

• Problema:

Respecto de la demanda de un determinado bien x tenemos cinco observaciones diferentes que nos aportan los siguientes datos:

<u>Observaciones</u>	<u>Cantidad demandada</u>	<u>Precio</u>
Punto 1	1500 unidades físicas	5 u.m.
Punto 2	3.000 " "	4 u.m.
Punto 3	3.500 " "	3 u.m.
Punto 4	5.000 " "	2 u.m.
Punto 5	7.000 " "	1,5 u.m.

• Se pide:

- 1º) Calcular la elasticidad precio-demanda de la función de demanda en los puntos 2, 3, 4 y 5.
- 2º) Indicar qué tipo de elasticidad tenemos en cada caso.
- 3º) ¿Qué ocurre con los ingresos totales de la empresa si disminuimos el precio o si lo aumentamos?

• Respuesta

La elasticidad precio de la demanda nos mide la sensibilidad que muestra la cantidad demandada de un producto o servicio a variaciones del precio. Para calcular esta elasticidad podemos utilizar dos criterios: el de elasticidad punto o el de elasticidad arco o punto medio.

Veamos qué puede ocurrir si aplicamos el primero de los criterios, para ello calculemos la elasticidad entre los puntos 3 y 4.

$$E_{3,4} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{5.000 - 3.500}{3.500}}{\frac{2 - 3}{3}} = \frac{\frac{1500}{3.500}}{\frac{-1}{3}} = \frac{45}{35} = \frac{9}{7} > 1$$

; luego la demanda entre los puntos 3 y 4 es elástica al ser mayor que uno.

Calculemos ahora esta misma elasticidad, pero entre 4 y 3:

$$E_{4,3} = \frac{\left| \frac{\Delta Q}{Q} \right|}{\left| \frac{\Delta P}{P} \right|} = \frac{\left| \frac{3.500 - 5.000}{5.000} \right|}{\left| \frac{3 - 2}{2} \right|} = \frac{\frac{1.500}{5.000}}{\frac{1}{2}} = \frac{30}{50} = 0,6 < 1$$

; luego la demanda sería inelástica al ser la elasticidad menor que 1.

Para evitar este contrasentido y siguiendo a Samuelson utilizamos la elasticidad punto medio.

$$E_{1,2} = \frac{\frac{\frac{3.000 - 1.500}{1.500 + 3.000}}{2}}{\frac{\frac{4 - 5}{5 + 4}}{2}} = \frac{\frac{1.500}{2.250}}{\frac{1}{4,5}} = \frac{1.500 \times 4,5}{2.250} = 3$$

$$E_{2,3} = \frac{\frac{\frac{3.500 - 3.000}{3.000 + 3.500}}{2}}{\frac{\frac{3 - 4}{4 + 3}}{2}} = \frac{\frac{500}{3.250}}{\frac{1}{3,5}} = \frac{500 \times 3,5}{3.250} = 0,54$$

$$E_{3,4} = \frac{\frac{\frac{5.000 - 3.500}{3.500 + 5.000}}{2}}{\frac{\frac{2 - 3}{3 + 2}}{2}} = \frac{\frac{1.500}{4.250}}{\frac{1}{2,5}} = \frac{1.500 \times 2,5}{4.250} = 0,88$$

$$E_{4,5} = \frac{\frac{\frac{7.000 - 5.000}{5.000 + 7.000}}{2}}{\frac{\frac{1,5 - 2}{2 + 1,5}}{2}} = \frac{\frac{2.000}{6.000}}{\frac{0,5}{1,75}} = \frac{2.000 \times 1,75}{6.000 \times 0,5} = 1,17$$

2º) La elasticidad precio de la demanda si es inferior a uno nos indica que la demanda es inelástica, si es igual a uno es unitaria y si es superior a uno es elástica. Por tanto, en este problema tendríamos que la función de demanda sería:

- a) Para $E_{1,2} = 3 > 1$ será elástica.
- b) Para $E_{2,3} = 0,54 < 1$ será inelástica.
- c) Para $E_{3,4} = 0,88 < 1$ será inelástica.
- d) Para $E_{4,5} = 1,17 > 1$ será elástica.

3º) Vamos a analizar primero qué ocurre al disminuir el precio. Podemos encontrarnos tres situaciones:

a) Demanda elástica

Si la demanda es elástica, se cumple que:

$$E = \left| \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} \right| > 1 \Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q} > \frac{\Delta P}{P}$$

Por otro lado, los ingresos son:

$$I = p \times q$$

Al ser la demanda elástica quiere decir por lo que hemos visto que la variación relativa del precio es inferior a la variación relativa de la cantidad por lo que si disminuimos el precio, al aumentar la cantidad demandada (suponemos un bien normal con curva de demanda decreciente) en mayor proporción, los ingresos totales aumentarían.

Si pasamos del punto 0 al 1, se cumple que:

$$p_0 \times q_0 < p_1 \times q_1$$

b) Demanda inelástica

$$\text{Se cumpliría que: } E = \left| \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} \right| < 1 \Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q} < \frac{\Delta P}{P}$$

Al ser la demanda inelástica quiere decir que la variación relativa del precio es mayor que la de la cantidad demandada, por lo que al disminuir el precio aumenta la demanda, pero en menor proporción, con lo que los ingresos totales disminuirían.

$$p_0 \times q_0 > p_1 \times q_1$$

Analicemos ahora lo que ocurre si se produce un aumento del precio. Como en el caso anterior pueden darse dos supuestos:

a) Demanda elástica

Siguiendo el razonamiento anterior al aumentar el precio y ser la demanda elástica, lo que ocurre es que la variación de la cantidad demandada es mayor en proporción que la del precio. Como en este caso la cantidad disminuye, el producto precio por cantidad también lo hace, es decir disminuyen los ingresos totales. Se produce que:

$$p_0 \times q_0 > p_1 \times q_1$$

b) Demanda inelástica

En este caso la cantidad demandada disminuirá en menor proporción que en la que aumenta el precio, por lo que se cumple que:

$$p_0 \times q_0 < p_1 \times q_1, \text{ luego los ingresos totales aumentarían.}$$

Otra forma de encontrarnos un problema sobre la elasticidad de la demanda es que nos den la función de demanda.

• Problema

Sea la función de demanda: $q = -p^2 + 8p + 2$. Se desea conocer:

- 1º) La elasticidad precio de la demanda al pasar el precio de dos a tres unidades monetarias.
- 2º) ¿Cómo sería la función de demanda?

Para resolver el problema tenemos que comprobar dada la función de demanda como varía la cantidad demandada:

La cantidad demandada cuando el precio es de dos unidades monetarias es: $q_1 = -2 \times 2^2 + 8 \times 2 + 2 = -8 + 16 + 2 = 10$

Cuando el precio es de tres unidades monetarias, tendríamos que:

$$q_2 = -2 \times 3^2 + 8 \times 3 + 2 = -18 + 24 + 2 = 8$$

$$E = \frac{\frac{8-10}{10+8}}{\frac{2}{3-2}} = \frac{\frac{-2}{18}}{\frac{2}{1}} = \frac{-2}{18} = \frac{-1}{9} < 1 \quad ; \text{ por tanto estamos en este caso ante una demanda inelástica.}$$

También, hemos de tener en cuenta que nos pueden pedir la elasticidad respecto de otra variable como puede ser la renta.

Lo más habitual es que nos pidan lo que hemos calculado en los problemas anteriores, la elasticidad de la demanda respecto del precio. También, podrían pedirnos calcular la elasticidad de la curva de oferta.

Otro problema podría ser el de calcular la denominada elasticidad cruzada; que hace referencia a la variación de la cantidad demandada de un bien A al variar el precio de otro bien B. Se enuncia así:

$$E_{a,b} = \frac{\frac{\Delta Q_a}{Q_a}}{\frac{\Delta P_b}{P_b}}$$

; puede ocurrir que el resultado sea positivo o negativo.

Si $E_{a,b} > 0$ estamos ante bienes sustitutivos.

Cuanto mayor sea la elasticidad cruzada más sustitutivos son los bienes y si tiende a ∞ se dice que son perfectamente sustitutivos.

Si $E_{a,b} < 0$ estamos ante bienes complementarios.

- Problema

Sea un bien y cuyo precio varía de 4 a 5 unidades monetarias y se provoca un aumento en la cantidad demandada de otro bien x de 50 a 80 unidades físicas. Calcular la demanda cruzada e indicar de qué tipo de bienes se trata.

- Respuesta:

$$E_{x,y} = \frac{\frac{80-50}{50+80}}{\frac{5-4}{4+5}} = \frac{30}{1} = \frac{30 \times 4,5}{65} = 2,08 > 0$$

; luego se trata de bienes sustitutivos.

*Preparadores de Oposiciones
para la Enseñanza.*