

TEMA 1:MATERIAL E EQUIPOS DE APOIO Ó SVA.

- 1.Introdución.**
- 2.Características do material sanitario.**
- 3.Material da ambulancia de SVA ou medicalizada.**
- 4.Vía respiratoria.**
- 5.Material utilizado para optimizar a Vía Aérea.**
- 6.Material relacionado coa Ventilación.**
- 7.Material relacionado coa Circulación.**
- 8.Material para Mobilización.**
- 9.Material para Inmobilización.**
- 10.Material para facer curas de urxencia.**
- 11.Material para realizar sondaxes.**
- 12.Outro material.**
- 13.Mochila pediátrica.**

ANEXO I

Fármacos de uso máis frecuente nas emerxencias. Soros.

1.Introdución.

O servizo de urxencias dun hospital ten o cometido de dar resposta ás demandas de atención médica urxente cos que se presentan os usuarios nel, aceptando como urxencia médica, segundo criterios da Organización Mundial da Saúde, toda aquela situación entendida como tal polo paciente ou as persoas do seu entorno. Isto pode dar idea da magnitude do traballo ó que nos enfrontamos cada día, nunha sociedade cada vez máis demandante de recursos e de solucións inmediatas. A atención de calquera problema en Urxencias, dende os casos sinxelos ata as situacións de catástrofe, necesita a engrenaxe dunha secuencia de actividades, na que profesionais de distintas categorías e diferentes especialidades deben actuar coordinadamente, e é indispensable tamén, unha boa relación con outros niveis asistenciais como atención primaria ou os servizos de emerxencias médicas. Todos os que traballamos nisto sabémolo, e estamos acostumados a funcionar en equipo. Médicos, enfermeiros, auxiliares e persoal non sanitario dos servizos de

urxencias, coñecemos a importancia de que cada elemento da cadea funcione como se espera del, para o cal deben existir guías clínicas e protocolos de actuación, que teñen que ser consensuados, difundidos e, no caso das técnicas de soporte vital, practicados. (*Manual de medicina de urxencias do CHUS*)

Apoio ao SVA.

O apoio á enfermaría e a execución das súas funcións de forma delegada é un papel fundamental no labor do TES.

O Técnico, como parte fundamental dunha USVA, deberá coñecer e anticiparse a todas as técnicas que realice o resto dos membros do equipo, así como preparar o material que se vai empregar con eficiencia, para que todo esté dispoñible a tempo e ordeado con vista a súa pronta utilización.

1.1.Fases de intervención prehospitalaria.

Para que un Sistema Integral de Emerxencias poida cumprir cos seus obxectivos, ten que estar moi protocolizado. As fases de intervención prehospitalaria é o decálogo de actuación ante calquera emerxencia:

1º.Prealerta.

Tamén chamada de preparación, na que os equipos deberían manter o equipamento, adestramento e emprazamento axeitados para poder realizar a asistencia en calquera momento e medio.

2º.Alerta.

Tamén chamada de activación do equipo.

3º.Aproximación.

Os equipos participantes aproxímanse á escena, debendo de realizar e sucederse unha serie de accións, como acceso ó escenario, valoración da escena, adopción de medidas de seguridade e acceso ó paciente.

4º.Valoración primaria.

A valoración primaria do paciente seguiría os pasos clásicos ABC (vía aérea, ventilación e circulación). Aquí faríase a triaxe ou selección en accidentes con múltiple vítimas.

5º.Resucitación.

Sen solución de continuidade coa anterior aplicaríanse as medidas de soporte vital (básico, instrumental ou avanzado).

6º.Mobilización.

Mobilización e inmovilización segundo proceda de pacientes.

7º.Valoración secundaria.

Realízase nun lugar seguro, con exposición do corpo do paciente, seguindo unha orde de cabeza a extremidades.

8º.Estabilización.

É unha fase da asistencia prehospitalaria todavía en controversia por algúns autores, aínda que predominan os de estabilización in situ ós de cargar e marchar.

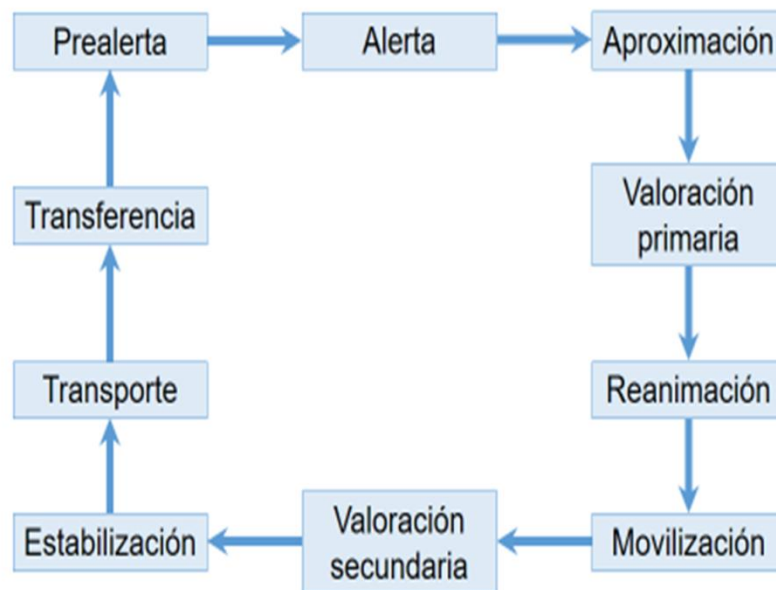
9º.Transporte.

Aquí é importante escoller o medio de transporte máis axeitado, o “centro útil”, continuando coa estabilización e asistencia.

10º.Transferencia.

Entrega do paciente ó equipo do hospital receptor, acompañado de información completa verbal e documental.

Fases de la intervención prehospitalaria



1.2.Conceptos.

a)Emerxencia sanitaria.

É unha **situación que supón un risco para a vida e que precisa atención médica inmediata**. A emerxencia que require unha atención máis rápida e eficaz é a parada cardiorrespiratoria (PCR). Non obstante, existen moitas situacións intermedias que supoñen tamén un alto risco para o paciente e nas que hai que aprender a actuar.

b)Soporte Vital.

Conxunto de manobras para a valoración e tratamento da emerxencia sanitaria.

-Cando nos referimos ás manobras aplicables nun primeiro momento *polas testemuñas presenciais sexan ou non persoal especializado*. Sen equipo nin material do que valerse, en conxunto chámanse **Soporte Vital Básico (SVB)**.

-Cando falamos de manobras aplicables polo *persoal entrenado* que dispón dun equipo básico no que atopamos: DESA, Ambu® e cánula de Guedell , en conxunto chamáanse **Soporte Vital Básico Instrumentalizado**.

-Cando nos referimos ás manobras aplicables nun primeiro momento polo *persoal sanitario especializado*, con equipo axeitado para este tipo de asistencia, en conxunto chámanse **Soporte Vital Avanzado**.

c)Parada Cardiorrespiratoria (PCR).

É o cese súbito, inesperado e potencialmente reversible da respiración e circulación espontáneas. A consecuencia é o cese do transporte de osíxeno ós órganos que se non se soluciona leva á “morte biolóxica”.

Pódese iniciar polo paro respiratorio ou polo cardíaco. Se o primeiro en acontecer é o respiratorio (intoxicacións, obstrución da vía aérea por corpos estraños ou afogamento, trastornos do SNC, traumatismos torácicos...) persisten os latexos cardíacos un curto período de tempo, no que si se actúa rapidamente evítase o paro cardíaco.

Se o primeiro en acontecer é o paro cardíaco (fibrilación ventricular, taquicardia ventricular sen pulso, asistolia e actividade eléctrica sen pulso) a anoxia tisular leva rapidamente ó paro respiratorio. Débense instaurar medidas rápidas para intentar a recuperación do paciente. Esta situación daría lugar á morte (irreversible) se non se actúa en poucos minutos.

d)Cadea de supervivencia.

Denomínase cadea de supervivencia a unha sucesión de circunstancias favorables que, de producirse, fan máis probable que unha persoa sobreviva a unha situación de emerxencia. Unha cadea é tan forte como o é o máis débil dos seus eslabóns, se non se cumprimenta algún deles non imos a ter éxito.

e)Lembra aplicar o código PAS (Protexer, Alertar, Socorrer). Verificar que existe seguridade para o reanimador, para o paciente e para as demais testemuñas presenciais.

Unha vez comprobado que existe seguridade (nada que poida lesionar ó reanimador, ó paciente ou a outras testemuñas), iníciase a cadea de supervivencia. Está constituída por seis eslabóns segundo as normas AHA 2021.

PASOS DA CADEA DE SUPERVIVENCIA

1º.Recoñecemento temperán e solicitude de axuda.

2º.RCP por testemuñas (SVB).

3º.Desfibrilación precoz (DESA en SVB instrumentado ou desfibrilador manual en SVA).

4º.SVA.

5º.Coidados tras Recuperación da Circulación Espontánea (RCE).

6º.Recuperación.

1.3.Soporte vital básico SVB instrumentalizado.

Entendemos por SVB instrumentalizado o conxunto de actuacións que comprenden a detección da existencia dunha emerxencia, a activación dos sistemas de emerxencia e

as manobras iniciais que se deben emprender ata a chegada do persoal especializado (os tres primeiros pasos da cadea de supervivencia).

Polo tanto, trátase de manobras sinxelas que teñen como obxectivo manter activas as funcións respiratoria e cardiovascular do paciente, así como evitar producir novas lesións (lesións secundarias). O importante é detectar coa valoración primaria as situacións de emerxencia e, polo tanto, avisar precozmente ó SVA e realizar un transporte asistido.

1.3.1.Recomendacións SVB instrumentalizado.

a)Recoñecemento.

- Non responde (para todas as idades).
- Non respira ou non o fai con normalidade (é dicir, só resopla/boquea). Empregar menos de 10 segundos. Non respira ou só resopla/boquea (nenos e lactantes).
- Non se palpa pulso en 10 segundos para todas as idades (só PS).

b)Secuencia de RCP.

C-A-B.

c)Frecuencia de compresión.

100-120. Non máis rápido, para conseguir unha boa diástole, xa que a circulación miocárdica das coronarias nítrese durante a mesma.

d)Profundidade das compresións.

- Polo menos 5 cm (adultos).
- Polo menos $\frac{1}{3}$ do diámetro anteroposterior, polo menos 5 cm (nenos).
- Polo menos $\frac{1}{3}$ do diámetro anteroposterior, polo menos 4 cm (lactantes).

e)Expansión da parede torácica.

- Deixar que se expanda totalmente entre unha compresión e outra.
- Os reanimadores débense turnar na aplicación das compresións cada 2 minutos (cinco ciclos de 30/2).

f)Interrupción das compresións.

- Reducir ó mínimo as interrupcións das compresións torácicas.
- Intentar que as interrupcións duren menos de 10 segundos.

g)Vía aérea.

Inclinación da cabeza e elevación do mentón (se o PS sospeita de traumatismos: tracción mandibular).

h)Relación compresión-ventilación (ata que se coloque un dispositivo avanzado para a vía aérea).

- 30:2, → 1 ou 2 reanimadores.
- 30:2 → Un só reanimador, 15:2 → 2 reanimadores PS (en nenos e lactantes).

i)Ventilacións: cando o reanimador non ten adestramento ou cando o ten, pero non é experto.

- Unicamente compresións (adultos).

-Ritmo das ventilacións en nenos e lactantes:

- 1ª inspiración :1 seg.
- 1ª espiración : 2 seg.
- 2ª inspiración: 1 seg.
- 2ª espiración: 2 seg (a continuación masaxe).

j)Ventilacións con dispositivo avanzado para a vía aérea (PS).

-1 ventilación cada 6-8 segundos (8-10 ventilacións/min).

-De forma asíncrona coas compresións torácicas.

-Aproximadamente 1 segundo por ventilación.

-Elevación torácica visible.

k)Secuencia de desfibrilación.

-Conectar e utilizar o DEA en canto esté dispoñible.

-Minimizar a interrupción das compresións torácicas antes e despois da descarga, reanudar a RCP comezando con compresións inmediatamente despois de cada descarga.

Recomendacións			
Compoñente	Adultos	Nenos	Lactantes
Recoñecemento	Non responde (para todas as idades)		
	Non respira ou non o fai con normalidade (é dicir, só resopla/boquea). Empregar menos de 10 segundos.	Non respira ou só resopla/boquea	
	Non se palpa pulso en 10 segundos para todas as idades (só PS)		
Secuencia de RCP	C-A-B		
Frecuencia de compresión	100-120. Non máis rápido, para conseguir unha boa diástole, xa que a circulación miocárdica das coronarias se nutre durante a mesma.		
Profundidade das compresións	Polo menos 5 cm	Polo menos 1/3 do diámetro anteroposterior Polo menos 5 cm	Polo menos 1/3 do diámetro anteroposterior Polo menos 4 cm
Expansión da	Deixar que se expanda totalmente entre unha compresión e outra		

parede torácica	Os reanimadores deben turnarse na aplicación das compresións cada 2 minutos (cinco ciclos de 30/2),	
Interrupción das compresións	Reducir ó mínimo as interrupcións das compresións torácicas Intentar que as interrupcións duren menos de 10 segundos	
Vía aérea	Inclinación da cabeza e elevación do mentón (se o PS sospeita de traumatismos: tracción mandibular)	
Relación compresión-ventilación (ata que se coloque un dispositivo avanzado para a vía aérea)	30:2 1 ou 2 reanimadores	30:2 → Un só reanimador 15:2 → 2 reanimadores PS
Ventilacións: cando o reanimador non ten entrenamiento ou cando o ten, pero non é experto	Únicamente compresións.	Ritmo das ventilacións. • 1ª inspiración :1 seg • 1ª espiración :2 seg • 2ª inspiración: 1 seg. • 2ª espiración: 2 seg (superponse á masaxe)
Ventilacións con dispositivo avanzado para a vía aérea (PS)	1 ventilación cada 6-8 segundos (8-10 ventilacións/min) De forma asíncrona coas compresións torácicas Aproximadamente 1 segundo por ventilación Elevación torácica visible	
Secuencia de desfibrilación	Conectar e utilizar o DEA en canto esté dispoñible. Minimizar a interrupción das compresións torácicas antes e despois da descarga, reanudar a RCP comezando con compresións inmediatamente despois de cada descarga.	

1.3.2.Pasos a seguir na utilización do DESA.

1º.Colocar o DESA á esquerda do paciente (ó nivel da cabeza).

2º.Encender o DESA (siga os pasos que o DESA indica mediante mensaxes sonoras ou visuais).

3º.Conectar a conexión dos parches ó DESA.

4º.Adherir os parches ó paciente (rasurar ou secar o peito si é necesario).

Importancia dunha boa colocación dos parches do DESA.

5º.O DESA indicará por medios visuais e/ou sonoros: “Non toque ó paciente”.

“Analizando o ritmo”.

Non permita que ningún toque ó paciente ata que o DESA o indique.

É importante manter o máximo tempo posible as compresións torácicas de calidade, polo que o ideal é interromper a masaxe únicamente durante a análise do DESA e no momento da descarga, reiniciando inmediatamente as compresións despois da análise mentres carga o condensador e tras a descarga. Para logralo é necesario estar familiarizado co DESA e coñecer de antemán o funcionamento e as mensaxes do modelo de DESA utilizado.

6º.O DESA indicará se é necesario dar unha descarga (verifique que ninguén toca ó paciente e pulse o botón descarga) ou se se pode tocar ó paciente.

7º.Realice a RCP con secuencia 30/2 durante 2 minutos. O DESA avisaralle ós 2 minutos (5 ciclos de 30/2) e comezará de novo a secuencia.

8º.Neste momento de nova análise do ritmo os reanimadores intercambiarán as súas posicións pasando a realizar as compresións o que estaba ventilando e viceversa.

1.4.Soporte vital avanzado (SVA).

É o conxunto de actuacións que leva a cabo un equipo sanitario debidamente preparado cos materiais, equipos e medicamentos necesarios, co obxectivo de recuperar a respiración e circulación espontáneas nunha situación de PCR, é dicir, é o tratamento definitivo da parada.

Estas actuacións constitúen o “último” paso da cadea de supervivencia. A pesar disto, é importante que o TES coñeza o protocolo básico e os obxectivos das distintas accións, coa fin de poder proporcionar axuda do xeito máis eficaz.

Ademais das técnicas de SVB e SVA o TES dará apoio a outra serie de accións, como:

- Administración de drogas e soroterapia.
- Canalización de vías periféricas e centrais.
- Sondaxes: nasogástrico e vesical.
- Monitorización e desfibrilación.
- Marcapasos externo.
- Intubación endotraqueal.

Para todo isto é imprescindible **coñecer o material e os equipos** que se empregan no SVA así como os **procedementos** nos que imos a ter que colaborar como TES.

Imos comezar describindo o material e os procedementos antes de explicar o algoritmo correspondente ó SVA.

2.Características do material sanitario.

O material da ambulancia, débese adaptar perfectamente ó medio de traballo, o medio extrahospitalario. Debido as súas condicións de uso moitas veces extremas (calor, choiva, frío, suciedade...), debe cumprir unha serie de características entre as cales pódense destacar:

- Deben ser equipos médicos sofisticados, dotados de alta tecnoloxía e precisión.
- Resistentes a golpes, vibracións e ás condicións extremas de traballo.
- Modulares para facilitar o seu transporte e de pouco peso.
- Con baterías que lles den unha autonomía axeitada.
- De doado manexo, o manexo da maioría dos equipos é moi intuitivo.
- Versátil, capaz de axustarse ás diferentes asistenciais.
- De cor naranxa, amarelo ou cores “vivas” para ser doadamente identificables.

3.Material da ambulancia de SVA ou medicalizada.

3.1.Material da ambulancia de SVA ou medicalizada.

Distribuiremos o material en grupos, dependendo de cal sexa a súa utilidade. Así teremos:

- Material utilizado para optimizar a Vía Aérea (azul).
- Material relacionado coa Ventilación (azul).
- Material relacionado coa Circulación (vermello).
- Material para Mobilizar ó paciente.
- Material para Inmobilizar.
- Medicación e Soroterapia.
- Material para facer curas de urxencia (verde).
- Material para sondaxe.
- Outro material.

4.Vía respiratoria.

O control axeitado da vía respiratoria esixe:

- A competencia na apertura da vía respiratoria con mantemento da súa permeabilidade.
- A axuda ó paciente para que a súa ventilación sexa efectiva.
- A administración de osíxeno suplementario ó paciente que presenta compromiso respiratorio.

En calquera momento pódense precisar intervencións como a succión de secrecións da vía aérea ou a colocación dun dispositivo de apertura da vía respiratoria.

5.Material utilizado para optimizar a Vía Aérea.

Optimizar a vía aérea, é mantela libre de calquera elemento que impida a correcta entrada e saída de aire cara os pulmóns. Estes "elementos" poden ser a propia lingua do paciente, secrecións, algún corpo extraño que a obstrúa (como un caramelo, resto de comida, unha prótese dental solta ...), etc.

Un sinónimo usado en medicina para “optimizar a vía aérea” é, “permeabilizar a vía aérea”. Á vía aérea tamén se lle chama Vía Respiratoria.

Imos coñecer o material que se utiliza para manter a vía aérea permeable:

- Aspirador de secrecións.
- Mandril de intubación (fiador).
- Laringoscopio.
- Sondas de aspiración.
- Pinzas Magill.
- Tubos endotraqueais.
- Cánulas orofarínxeas (Guedell®).
- Nariz artificial (filtro).
- Alternativas á intubación endotraqueal.

Os lugares onde vaia almacenado este material, levarán etiquetas identificativas de cor azul.

5.1. Aspirador de secrecións.

A colocación dalgúns dispositivos na vía aérea pode empurrar líquidos ou secrecións cara os pulmóns, o que complicaría aínda máis o estado do paciente. Noutros casos pode activar o vómito e facer que parte do contido gástrico pase ás vías respiratorias. Por estas razóns, antes de colocar a maioría destes dispositivos é necesario aspirar as secrecións das vías respiratorias e, a veces, tamén o contido gástrico.

Obxectivos da aspiración de secrecións:

- Limpeza e permeabilidade da vía aérea.
- Facer posible que a ventilación e a osixenación sexan mellores.

Tipos de aspiración:

- Buco-farínxea.

Inclúe a cavidade bucal ata a farinxe. A sonda introdúcese por un lateral. Xamais se debe sobrepassar a gorxa.

- Tráqueo-bronquial.

Realízase a través do tubo endotraqueal. Se se atopa un tope non se debe sobrepassar. É ineficaz para corpos sólidos.

- Nasal.

Cando aspirar:

- Cando existan secrecións, sangue, restos alimenticios... na vía aérea dun paciente con alteracións da consciencia ou con imposibilidade de eliminalas por si mesmo.

Estas aspiracións lévanse a cabo cun equipo de aspiración, eléctrico ou manual, que consta de:

a) Bomba de succión:

- Se o aspirador é eléctrico, levará un motor para realizar esta función. Aliméntase da enerxía producida polo vehículo e ademais ten baterías para poder prestar asistencia fóra da ambulancia. A batería debe durar, polo menos unha hora.

A súa vez consta de:

- Sistema de aspiración (bomba): é o encargado de xerar a forza aspiradora.
- Vacuómetro: é un reloxo que indica o nivel de baleiro, non se utilizarán presións de aspiración superiores a 300 mmHg (en nenos nunca máis de 100 mmHg).
- Mando regulador de baleiro.
- Se é manual ou de pedal, a nosa forza substituirá ó motor eléctrico.

b) Vaso recolector de polo menos 500 cm³ de capacidade, onde se almacena o material aspirado, este ten unha válvula antirretorno para evitar que o vaso rebose e así protexer a bomba de succión.

c) Tubo de aspiración. É un tubo de goma látex, que une o vaso recolector coa conexión en "Y". Ten a lonxitude necesaria, para chegar á cabeceira do paciente, sen necesidade de mover o aspirador.

d) Conexión en "Y". Non sempre a leva, pero é recomendable poñela, porque, gracias a este elemento, pódese controlar o momento de aspiración.

5.2.Sonda de aspiración.

Xunto co aspirador de secrecións, as sondas de aspiración úsanse para limpar as vías respiratorias do paciente. Tipos:

a)Sondas de aspiración flexibles: permiten a aspiración da vía aérea inferior e a través de cánulas e tubos.

Hainas de distinta lonxitude e grosor, para abarcar as tallas dende o recién nacido ata persoas adultas.

A numeración vai medrando de 2 en 2 unidades, dende o número 8 ó 18, sendo esta última a máis longa e grosa. Para axudar a identificalas, teñen un código de cores, que relaciona a cor co número.

As sondas de aspiración teñen a punta roma, con tres orificios para evitar a súa obstrución. Algunhas sondas levan un orificio para o control da aspiración, se non o leva usarase unha conexión en “Y” para controlar a aspiración.

b)Sondas de Yankauer (sonda de aspiración ríxida): utilízase para aspiración de vía aérea superior (boca).

Son máis cortas e ríxidas, para poder dirixila con máis facilidade ó punto de succión se se selecciona esta sonda, a súa lonxitude debe ser igual á distancia que hai entre a base do nariz do paciente e a punta do lóbulo das súas orellas. Se o paciente conserva o reflexo glossofarínxeo (náuseas) e larínxeo (tose), haina que usar con precaución porque pode estimular o vómito.

5.2.1.Técnica da aspiración.

- A técnica debe ser o máis limpa posible.
- Elixir unha sonda axeitada:
 - Ríxida ou semirríxida e de gran calibre para a aspiración buco-farínxea.
 - Flexible e de pequeno calibre para a aspiración tráqueo-bronquial.
- Osixenar ó paciente antes de cada aspiración.
- Introducir a sonda:
 - Pola boca para a aspiración buco-farínxea.
 - Polo tubo endotraqueal para a aspiración traqueo-bronquial.
- A aspiración non debe comezar ata que a sonda está situada no lugar desexado. Para evitar a aspiración mentres tanto teremos que destapar o oco do tubo en “T” se o temos ou, simplemente, dobrar a sonda. Unha vez introducida, vaise xirando e movendo suavemente cara fóra exercendo aspiración.
- Se a sonda se obstrúe limparase con auga ou soro fisiolóxico.
- Especialmente cando a aspiración é de secrecións bucofarínxeas débese ter en conta que ademais das secrecións tamén se succionará aire, co cal non se debe aspirar durante máis de 5-10 seg.
- Osixenar ó paciente despois de cada aspiración. Antes de repetir o ciclo de succión é necesario ventilar ó paciente durante polo menos 2min.
- Repetir as veces que sexa necesario.

Hai que ter coidado porque a capacidade do recipiente é limitada e pódese encher. Neste caso haberá que baleiralo.

Unha vez finalizado o procedemento, as puntas e sondas utilizadas e o depósito coas secrecións débense depositar no contedor de refugallo correspondente e débese substituír por materiais novos para que o equipo quede listo para outro uso.

5.3.Cánulas orofarínxeas (cánula de Guedell® ou tubo de Mayo).

É un instrumento destinado a manter aberta a vía aérea. Trátase dun tubo con certa concavidade, de plástico ríxido e oco.

Función:

- Evitar que a lingua caia cara atrás no paciente inconsciente, mantendo libre de obstrución a vía aérea superior.
- O mantemento das manobras de apertura da vía aérea causa a inmovilización dun dos resucitadores. Unha vez colocada, mantense a vía aérea aberta.
- Facilita a ventilación asistida co Ambú®.
- Evitar que o paciente morda a lingua (en crise convulsiva).
- Ó ser unha peza oca permite que a través da cánula se poidan aspirar: secrecións, sangue...
- Evita que en paciente intubado, este morda o tubo.

Tamaños:

- Existen varios tamaños, van dende o Nº 000 ata Nº 5, sendo a Nº 000 a máis pequena.
- A elección do tamaño axeitado é moi importante xa que, en caso contrario, en lugar de axudar á apertura da vía aérea, pode que sexa a propia cánula a que a obstrúa:
- Adultos será aquela que teña igual ou similar tamaño á distancia existente entre a comisura bucal e o inicio do pavillón auricular.
- En nenos será a distancia entre os incisivos e o ángulo da mandíbula.

5.3.1.Técnica de colocación da cánula orofarínxea:

- Antes de colocala debemos comprobar que o paciente está inconsciente.
- Comprobar que a cavidade bucal está libre de obxectos estraños.
- Cando a vía aérea está permeable colócase a cánula segundo se trate de nenos ou adultos:
- Adultos: manter a hiperextensión da cabeza e introducir na boca coa concavidade cara o padal. Deslízase polo padal duro e o brando ata introducir máis ou menos a metade da cánula. Cando a cánula se achegue á parede posterior da farinxe rotala 180º mentres se segue avanzando ata facer tope.
- Nenos pequenos (menores de 3 anos) e lactantes: introducir a cánula coa concavidade cara abaixo, é dicir, na mesma posición na que debe quedar colocada. A única precaución que hai que ter nestos casos é non arrastrar a lingua cara o interior da vía aérea. Para evitar este problema, cando introduzamos a cánula, debemos abatir a lingua cara abaixo axudándonos dun depresor ou simplemente dos nosos dedos.

5.3.2.Complicacións:

- Unha cánula longa comprime a epiglote contra a entrada da larinxe: obstrución completa da vía aérea.

- Unha cánula curta pode empurrar a lingua contra a parede posterior da farinxe: contribúe á obstrución da vía aérea.
- Unha incorrecta introdución pode empurrar a lingua cara atrás e provocar obstrución.
- Previr traumatismos: os beizos e a lingua non se deben comprimir entre a cánula e os dentes.
- Evitar unha inserción forzada: só se debe utilizar en pacientes comatosos sen reflexo tosíxeno ou nauseoso xa que, se non é así, poden favorecer o vómito e polo tanto unha broncoaspiración do contido gástrico. O paciente que rexeita unha cánula orofarínxea é que non a necesita.

5.4. Cánulas nasofarínxeas.

Son mellor toleradas por pacientes que conservan parte dos reflexos glossofarínxeo e larínxeo.

Son útiles en caso de trismus, contractura mandibular, ou lesións maxilofaciais nas que non se sospeite fractura de base de cráneo.

As tallas de 6-7 mm son válidas en adultos.

Se o tubo é demasiado longo pode estimular os reflexos larínxeo ou glossofarínxeo e provocar laringoespasma ou vómito.

A cánula non ten que chegar á glote.

O seu pequeno diámetro non sempre permite a aspiración.

Pódese presentar sangrado nasal durante a súa colocación.

5.4.1. Técnica de inserción da cánula nasofarínxea.

-Seleccionar unha cánula nasofarínxea.

A súa lonxitude debe ser igual á distancia entre o ángulo da boca do paciente e o ángulo da mandíbula.

-Aplicar un lubricante hidrosoluble na punta da cánula.

-Seleccionar o orificio nasal maior do paciente para introducir a cánula nasofarínxea.

Colocar a punta coa zona biselada orientada cara o tabique nasal ou a base do nariz.

-Aplicar unha presión suave e sostida ata que a cánula se introduza en toda a súa lonxitude e o seu extremo descansa sobre o orificio nasal.

-Realízase agora a succión necesaria e iníciase a ventilación asistida.

5.5. Mordedor.

Peza de goma que, colocada entre os dentes, impide que o paciente poida morder outras cousas (o tubo endotraqueal cando está despertando, a lingua...). Utilízase pouco xa que en ambos casos serve tamén a cánula de Guedell®.

5.6. Laringoscopia.

É un aparello constituído por empuñadura ou mango e pala, que ten como función apartar a lingua e permitir a visualización da larinxe e a súa entrada para facilitar a introdución do tubo endotraqueal.

O “laringo” pode estar fabricado en metal, normalmente aceiro ou aluminio, ou plástico. Hainos desbotables e reutilizables.

O “laringo” consta de dúas partes:

- Mango: permite ó persoal médico agarralo para dirixir a técnica. No mango alóxanse as pilas.

- Palas: son unhas estruturas ríxidas, deseñadas para introducirse pola boca do paciente e chegar ata o principio da larinxe. Os de luz fría, teñen un tubo de fibra óptica, polo que sae a luz. Os de luz normal, teñen unha bombilla que servirá como fonte de luz.

Hai palas rectas e curvas, de varios tamaños para abarcar dende o recién nacido ata as persoas adultas.

- Curva ou de Macintosh; insértase na vallécula e a tracción eleva a epiglote para expoñer a larinxe. Proporciona máis espazo para a inserción do tubo. O tamaño da pala varía de nº 0-5, sendo axeitado un número 3 na maioría dos adultos.

- Recta ou de Miller; insértase na cara larínxea da epiglote, elevándoa e expoñendo as cordas. O seu uso ocasiona menor espazo para pasar o tubo pero proporciona mellor visualización da glote en pacientes con epiglote grande ou larinxe anterior. O tamaño de pala en adultos xeralmente é un número 2 ou 3 (tamaños de nº 00-4).

A intubación endotraqueal é unha técnica médica, pero o TES ten a obriga de estar familiarizado con este material, porque será o encargado de preparar o material de intubación e de proceder a súa limpeza e desinfección posterior.

O laringo está deseñado para ser agarrado coa man esquerda. Lembra, é por esa man pola hai que darllo ó médico. Xeralmente darémolo coa man dereita, aberto e coa pala cara nós.

Importante: cando a bombilla do "laringo" vaia aloxada na pala, comproba a diario que esté ben suxeita (o normal é que vaian a rosca). Lembra que se sae cando o médico está realizando a técnica de intubación, pode caer na vía aérea do paciente.

5.7.Tubo endotraqueal.

É un tubo flexible de plástico transparente semirrígido e oco, coa punta roma para evitar lesionar as vías respiratorias, que se introduce na vía aérea do paciente a través do nariz ou a boca ata chegar á tráquea coa fin de manter a vía aérea aberta, **illada** e poder así asistilo no proceso de ventilación. Tamén permite o paso dunha sonda de aspiración, para aspirar secrecións.

Os tubos endotraqueais divídense en dúas partes:

- Adaptador de 15 mm que facilita a conexión ó respirador ou bolsa de resucitación, segundo as necesidades en cada situación.

- Tubo, este ten a punta roma, ó longo del hai unha liña radiopaca con escala, que permite ver se a posición do tubo na tráquea é a desexada. No tubo poden existir outros dous elementos:

- O balón inchable de baixa presión, chamado neumotaponamento ou neumo que é o que illa a vía aérea.

- A válvula antirretorno de inflado. Testemuña do neumotaponamento. Na parte máis externa do sistema (por onde se introduce o aire) permítenos saber se o neumo está inchado ou non (se este está inflado tamén o estará a testemuña).

Os tubos endotraqueais poden levar ou non neumo. Normalmente os que non o levan utilízanse para recém nacidos e lactantes (debido á anatomía larínxea pediátrica e ó medo a que o balón cause lesión na mucosa da vía aérea producindo unha estenose

subglótica), os que levan neumo utilízanse para nenos e nenas menores e persoas adultas.

NOTA.

Actualmente veñen todos con neumo. Deberon valorar que era mellor causar algunha lesión nas cordas vocais que se saise o TET.

Os tamaños dos tubos dependen do seu diámetro interno. O máis pequeno é o do nº 2, vai aumentando de tamaño de medio en medio punto (2, 2'5, 3, 3'5...) ata chegar ó nº 11,5 que é o máis groso e longo. De forma orientativa, para unha muller adulta utilizaremos un tubo endotraqueal de nº 7, e nº 8 para un varón adulto. No caso de intoxicación por fume débense usar tubos de nº 8-8,5 para facilitar a entrada de broncoscopio.

LEMBRA: só os tubos endotraqueais permiten o illamento definitivo da vía aérea do paciente.

IMPORTANTE: os tubos que levan neumo, hai que comprobalos antes de darllos ó médico. Compróbanse enchendo o neumo de aire cunha xeringa de 10 cc. Xeralmente darémolos coa man esquerda e coa curvatura cara nós.

Un **CONSELLO:** ten preparado un tubo dun número inmediatamente inferior ó que che pida o médico. É dicir, se che pide un 8, daslle ese, pero ten preparado o 7'5. En numerosas ocasións, ó visualizar a vía aérea do paciente, o médico descobre que esta é máis estreita do que pensaba.

5.8.Fiador.

A este material pódesele chamar, guía ou mandril de intubación endotraqueal. Vara flexible de aceiro recuberto de plástico que se introduce no tubo endotraqueal para poderlle dar unha forma determinada e facilitar a súa manipulación á hora de introduci-lo. Hai tubos endotraqueais de consistencia moi branda e, se non fora pola axuda do fiador, sería practicamente imposible conseguir intubar ó paciente con eles. Sen a axuda da guía, que lles dá a rixidez axeitada, sería imposible a intubación. Hainas de diferente grosor e lonxitude, para poder adaptala ós diferentes tamaños dos tubos endotraqueais. Sempre hai que acodalo na parte de arriba do tubo para que non progrese máis. Débese ter coidado de que non sobresaia polo extremo do tubo que vai ó paciente. Debe quedar, polo menos, a un centímetro deste. Do contrario, poderíase cravar na vía respiratoria do paciente, perforándoa.

5.9.Pinzas de Magill.

Son unhas pinzas con forma curva, que permiten poder manipular a cavidade oral dende a cabeceira do paciente sen perder visibilidade. Teñen os seus extremos romos en forma de anel, para non lesionar ó introducilas. Empréganse para sacar corpos estraños da cavidade orofarínxea. Úsanse dende a cabeceira do paciente. Cóllense coa man dereita como se foran unhas tesoiras, deste xeito cúrvanse cara a esquerda.

Hai Pinzas de Magill para persoas adultas e nenos/as.

5.10.Filtros para ventilación.

Os filtros para ventilación tamén son coñecidos como nariz artificial. Constan dun tubo corrugado, que permite que se adapte con facilidade ó tubo endotraqueal, e ademais o filtro pode ir conectado ó respirador ou bolsa de ventilación. Polo tanto van colocados entre o respirador ou bolsa de ventilación e o tubo endotraqueal.

O filtro proporciona protección para o paciente e, ademais, quenta e da humidade ó aire que sae do respirador. Desta forma conseguiremos unha ventilación máis axeitada.

LEMBRA: o filtro para ventilación fai as funcións do noso nariz: filtra o aire, quenta e da humidade.

5.11.Técnica de Intubación endotraqueal ou orotraqueal (IOT).

É una técnica consistente en introducir un tubo na larinxe a través da glote, introducíndoo pola boca (máis frecuentemente) ou polo nariz.

5.11.1.Xeralidades.

- A intubación permite:

- A administración de osíxeno ó 100% (é a principal función).

- O illamento da vía aérea.

- A aspiración de secrecións traqueobronquiais.

- A administración dalgúns fármacos.

- A intubación evita:

- A distensión gástrica.

- A broncoaspiración.

- Cando se intuba: (aquí só se indican uns criterios xerais, aínda que hai outros criterios que debe valorar o facultativo)

- Parada cardiorrespiratoria, shock.

- Deterioro neurolóxico (GCS=9).

- Problemas respiratorios e/ou circulatorios graves.

- Inhalación de fumes (grandes queimados).

- Compromiso anatómico da vía aérea: traumatismo, edema, infección (absceso retrofarínxeo, epiglotite), hematoma, tumor.

- NOTA: unha vez que o paciente esté intubado, a coordinación da masaxe e as ventilacións que faríamos na RCP Básica instrumental (30:2, 15:2 en nenos menores de oito anos con 2 reanimadores) xa non se fai; séguese un ritmo continuo de masaxe cardíaco polo menos 100 compresións por minuto e unha ventilación regular a 10 insuflacións por minuto.

ANEXO INTUBACIÓN

5.11.4.Complicacións.

- Lesión estrutural: desgarro vía aérea, lesión de cordas, lesión espiñal.
- Aspiración gástrica.
- Broncoespasmo.
- Mala posición do tubo.
- Problemas cardiovasculares (hiper o hipotensión, arritmias, isquemia miocárdica).
- Complicacións postintubación (autoextubación, problemas derivados de ventilación mecánica).

5.11.5.Intubación en situacións especiais.

a)Sospeita de lesión cervical.

Calquera paciente con politraumatismo ou lesión facial ou craneal debe ser manexado como se tivera lesión espiñal mentres esta non se exclúa.

A intubación nestos casos débese facer coa técnica “Manual in line stabilization” (triple manobra modificada), que reduce nun 60 % a mobilización cervical. Precisa un segundo operador, que coloca a cabeza do paciente en posición neutra e inmovilízaa suxeitando e traccionando a nivel da apófise mastoides mentres o enfermo é intubado. Hai que ter en conta que a mobilización cervical prodúcese tamén durante a ventilación manual e non só durante a laringoscopia.

Colocación do colariño para lesións cervicais.

b)Vía aérea difícil.

Segundo a ASA (American Society of Anesthesiologist) defínese dificultade para a intubación cando a inserción do tubo endotraqueal con laringoscopia convencional require **máis de 3 intentos ou máis de 10 minutos.**

Vamos a considerar que teñen unha vía aérea difícil todos aqueles pacientes que presenten algún tipo de característica persoal (barba, pescozo curto, lingua grande, malformacións...) ou situación derivada da emerxencia que estamos atendendo (traumatismo facial, sonda nasogástrica...).

Estas situacións dificultan o illamento da vía aérea, polo tanto adoita ser necesario a utilización de material específico para lograr o noso obxectivo no menor tempo posible.

Sempre debemos recordar que a intubación se é demasiado complexa ou o persoal non ten o adestramento axeitado pode ser demorada e continuar as ventilacións co Ambú®.

Dentro do manexo do paciente con vía aérea difícil podémonos atopar con dous escenarios:

-Non intubación pero ventilación con bolsa máscara posible: asegurar que a posición da cabeza é axeitada; decidir como facer un segundo intento (cambio de tamaño/tipo de pala, manipulación externa da larinxe). Tras un terceiro intento fallido, outras opcións son a utilización de máscara larínxea, o uso de fibrobroncoscopio, intubación retrógrada e como última opción o acceso invasivo á vía aérea (cricotiroidotomía, traqueostomía).

-Non intubación nin ventilación con bolsa máscara posible: é unha situación urxente que leva á morte en poucos minutos. O uso de máscara larínxea tanto como acceso a vía aérea como o seu uso como conduto para a inserción do tubo endotraqueal supuxo un avance importante no manexo destes enfermos. Se a súa inserción falla ou non é posible outras opcións son o uso de combitubo ou broncoscopio ríxido.

5.11.6. Alternativas á intubación endotraqueal.

A intubación endotraqueal é unha técnica relativamente difícil, que require adestramento. Hai diversos métodos de ventilación e illamento da vía aérea, que non necesitan visualización directa da larinxe para ser colocados, polo tanto requiren unha técnica menos complexa.

Para a colocación destes dispositivos non é necesario o uso do laringoscopio.

Parece que todo son vantaxes con estes dispositivos, verdade? Entón, por que non se utilizan sempre en lugar da intubación?

Porque pese a ser una técnica máis sinxela que a intubación, **a intubación endotraqueal segue sendo o método que illa mellor e con máis seguridade a vía aérea.**

O ideal sería intentar illar a vía aérea mediante a intubación e, se non se pode, recorrer a estos dispositivos.

Existen varios sistemas alternativos á intubación convencional:

-Combitubo®.

A diferenza do TET, que só funciona cando é correctamente insertado na tráquea, o Esófago-Tráquea Combitubo® pode ser insertado tanto na tráquea como no esófago, logrando ventilar os pulmóns en calquera dos dous casos.

Desta forma, combina as funcións de obturador esofáxico e de TET. O ETC (esophageal tracheal combitube) é un tubo de material plástico de dobre-lumen e con dous balóns. Un lumen, chamado “lumen farínxeo” ten un extremo distal cego, con 8 orificios na súa parede lateral na porción que queda entre os dous balóns, e un extremo proximal que ten un conector de cor azul.

O outro lumen, chamado “lumen traqueoesofáxico” ten un extremo distal aberto e posee un conector de cor branca no seu extremo proximal. O conector azul é ademais máis longo que o conector branco para facilitar o seu recoñecemento e porque é o que se usa máis frecuentemente.

O balón proximal ou “farínxeo” sela a cavidade orofarínxea e o cuff (manguito) distal ou “traqueoesofáxico” sela a tráquea ou o esófago, segundo se ubique unha vez insertado.

Contraindicacións.

O ETC está contraindicado nas seguintes circunstancias:

- Pacientes con estatura menor de 122 cm (non hai modelos pediátricos).
- Reflexos de deglución intactos, sen consideración ó nivel de consciencia.
- Pacientes con patoloxía esofáxica proximal coñecida, inxesta de cáusticos.
- Obstrución da vía aérea superior (corpos estraños, tumores...).

As limitacións relaciónanse coa súa inserción só pola vía oral, a imposibilidade de aspirar secrecións traqueais ó quedar o extremo distal no esófago, e a non existencia de modelos pediátricos. Non obstante, usouse con éxito o modelo 37 F SA en nenos de 7 a 11 anos (127 a 147 cm. de estatura e 26 a 46 kg. de peso).

Complicacións.

Hai referencias illadas de complicacións, incluíndo perforación esofáxica, fundamentalmente causadas por unha técnica non axeitada de inserción ou inflado dos balóns con volumes maiores que os recomendados. O seu uso non axeitado ou descoidado pode producir lesións, polo que é esencial seguir as recomendacións.

-Máscaras larínxeas.

É un tubo elíptico inflable deseñado para selar arredor da abertura larínxea. Adquire importancia pola súa doada colocación (a cegas), provocando menor distensión gástrica e posibilidade de regurxitación que cunha cánula e balón resucitador.

Ten unha alta porcentaxe de éxito (72-98%).

Precisa menor pericia e adestramento por parte do reanimador que a intubación endotraqueal ou a ventilación con balón resucitador.

Non precisa interrupción das compresións torácicas para a súa colocación.

Unha vez colocada permite asincronía masaxe-ventilación, salvo que por incorrecta posición ou tallaxe exista unha fuga de gas excesiva, en dito caso repropoñerémonos ambas cousas.

Ten tres compoñentes principais: un tubo de vía aérea, unha máscara e un dispositivo de insuflación da máscara.

-O tubo de vía aérea é un tubo de diámetro interior ancho cun conector de vía aérea standard.

-O outro extremo posee un manguito de forma triangular que se infla e desinfla por medio dunha válvula. A máscara está deseñada para que se adapte ós contornos da hipofarinxe co seu lumen dirixido cara a larinxe. O extremo distal do manguito acada o extremo distal da hipofarinxe inmediatamente enriba do esfínter esofáxico. Os seus lados dan ás fosas piriformes e o bordo superior descansa contra a base da lingua.

-Dispositivo de insuflación da máscara.

Contraindicacións.

-Non protexe dos riscos da regurxitación e da aspiración nun 100%. Polo tanto está contraindicado en pacientes con estómago cheo, ou en pacientes que poidan ter retido contidos gástricos (excepto en situacións de carácter imperativo, “se non se pode intubar non se pode ventilar”, nas cales o reanimador que usa o dispositivo debe decidir sobre o risco ou o beneficio de usalo).

-Cando se usa no paciente inconsciente que necesita resucitación cardiopulmonar, o risco de regurxitación e aspiración débese sopesar contra o beneficio potencial de establecer unha vía aérea nun paciente que podería ter o estómago baleiro.

-Ademais, está contraindicado en pacientes con elasticidade pulmonar diminuída (por exemplo, pacientes con fibrose pulmonar) porque forma un selo de baixa presión (de aproximadamente 20cm H₂O) arredor da larinxe que pode permitir o escape de gas se as presións das vías respiratorias son máis altas que a presión do selo.

Existen varios modelos no mercado: cLMA máscara larínxea clásica, PLMA máscara larínxea cunha canle para inserción de sonda orogástrica, ILMA ou Fastrach que permite a intubación endotraqueal.

-ILMA ou Fastrach.

É un dispositivo para a apertura da vía aérea fácil e rápido de colocar, deseñado para facilitar a intubación traqueal cun tubo endotraqueal.

Técnica de inserción da ML ou ML-Fastrach:

1º. Selección do tamaño correcto segundo o tamaño do paciente.

2º. Desinflar o manguito e lubricar a máscara co xel na cara oposta dos orificios de ventilación.

- 3º. Coloque ó paciente en decúbito supino, idealmente co pescozo lixeiramente hiperextendido, aínda que se pode colocar en posición neutra se se sospeita de dano cervical.
- 4º. Colléndoa como un lápiz, introdúcese a cegas pola boca, coa parte da máscara que contén os orificios de ventilación mirando cara a lingua ata a farinxe.
- 5º. Fai que avance ata que se percibe resistencia cando a porción distal do tubo se atopa na hipofarinxe.
- 6º. Insúflase o manguito (20 a 40 ml para os números 3 a 5), que sela a larinxe e deixa a abertura distal do tubo inmediatamente por enriba da glote; deste xeito, a vía aérea está despexada e segura.
- 7º. Compróbase a correcta ubicación do tubo, auscultando a entrada de aire en ambos hemitórax e non no estómago. O selado non sempre é completo. Acéptase unha pequena fuga de aire.
- 8º. Fixe o tubo.

Técnica de intubación a través da ML-Fastrach:

- 1º. Lubrique o balón do TET, tome a asa da ML-Fastrach cunha man e coidadosamente pase o TET dentro da Fastrach, rotándoo e movéndoo de arriba abaixo ata distribuír completamente o lubricante para que se poida deslizar libremente.
 - 2º. Observe as marcas do tubo (a liña lonxitudinal debe enfrontarse ó mango da Fastrach).
 - 3º. Agora pasar o tubo moi delicadamente. Non presionar a asa da Fastrach mentres esté realizando isto. Se non sente resistencia, isto indica que a barra elevadora da epiglote da máscara está movéndose libremente na apertura da glote, deixando a epiglote sobre ela. O TET debe entón pasar libremente á tráquea. Continúe avanzando o TET ata determinar clinicamente que se conseguiu a intubación.
 - 4º. Infle o balón do TET e confirme a intubación.
- Unha vez confirmada a intubación permítese asincronía masaxe (100 minuto)-ventilación (8-10 minuto).
- Retirada da ML-Fastrach.
- A Fastrach, unha vez intubado o paciente, podemola deixar (se non é un tempo de ventilación excesivo) ou retirar. Para isto dispónse dun obturador ou prolongador aínda que dita manobra tamén se pode realizar coa axuda dunhas pinzas de Magill. A retirada é unha técnica que require material e certo adestramento.

-Cánula supraglótica I-GEL.

É una cánula supraglótica dun só uso que foi deseñada para crear un selado anatómico nas estruturas farínxea, larínxea e perilarínxea.

Como vantaxes fronte á máscara larínxea destacamos que non leva balón de inflado, minimizando por tanto os traumatismos por compresión tisular. Ademais ten unha canle para a colocación dunha SNG que permite a aspiración.

Presenta unha zona máis ríxida que faría as funcións de mordedor, evitando así que se puidese colapsar a vía aérea en caso de convulsión por exemplo. Só illaría a vía aérea en caso de que introduxésemos un TET a través do orificio de ventilación. Preséntase en diferentes tamaños diferenciándose por un código de cores para o seu uso pediátrico ou de adultos (actualmente podedes velas nos PACs).

Contén un elastómero termoplástico que coa calor do corpo axústase á hipofarinxe en 1-2 minutos tras a súa colocación.

Colócase co pescozo do paciente en hiperextensión.

-Videolaringoscopio King Vision®.

O Videolaringoscopio King Vision ofrece unha imaxe das cordas vocais de alta calidade mentres minimiza o risco de dano nos tecidos cando se trata de visualizar vías respiratorias en intubacións habituais e difíciles.

As palas están envasadas de maneira individual. Cada unha delas é desbotable, o que elimina as preocupacións por contaminación cruzada.

Dependendo da técnica que prefira e a complexidade da vía aérea King Vision dispón de dous tipos de palas. Unha pala estándar que require uso de estilete para dirixir o TET. A outra opción é unha pala con canle onde pode guiar o TET coa pala.

NOTA.

Nun paciente sospeitoso de COVID-19 considerar a videolaringoscopia para a intubación traqueal se se está familiarizado con esta técnica. Isto posibilita á persoa que intuba diminuír a cercanía coa boca do paciente.

-Set de cricotiroidotomía.

Ten o necesario para realizar unha cricotiroidotomía, que é unha incisión na membrana cricotiroides (está no pescozo, na larinxe, por debaixo da “noz”) para canalizar a vía aérea a través dela cunha cánula.

Esta técnica só se utiliza se a intubación é imposible.

Elementos do set.

-Cánula.

-Bisturí.

-Material para fixar (cinta).

6. Material relacionado coa Ventilación.

Ata agora estivemos vendo materiais e técnicas necesarias para conseguir manter a vía aérea permeable en situación de PCR ou noutras situacións nas que o paciente está en perigo de perder esa permeabilidade, o que nos levaría a unha situación de risco vital. Pero en SVA será necesario administrar O₂ a pacientes nalgúns casos sen necesidade de chegar á intubación para garantir que o organismo dispoña do osíxeno suficiente e que poida funcionar en boas condicións, e noutras será necesario suplir a respiración empregando diferentes dispositivos para este fin.

Material para proporcionar ó paciente unha ventilación axeitada:

1.Material para almacenar e regular a saída de osíxeno: botellas de osíxeno, caudalímetros.

2.Dispositivos para a administración de osíxeno: máscaras de oxigenoterapia, lentes nasais, máscaras de aerosolterapia, máscaras con reservorio.

3.Dispositivos para ventilar ó paciente: respirador, resucitador manual.

4.Dispositivos de drenaxe torácico: trocar torácico, válvula de Heimlich.

5.Material para comprobar a hipoxemia: pulsioxímetro.

LEMBRA: todo o material e fármacos relacionados coas vías respiratorias e o soporte ventilatorio, van etiquetados de cor azul.

6.1. Material para almacenar e regular a saída de osíxeno.

Unha das primeiras comprobacións que debemos realizar na atención en emerxencias, tras establecer que non existe risco vital, é valorar se o organismo dispón de suficiente osíxeno para que funcione normalmente.

Cando a cantidade de osíxeno do organismo ou parte del é insuficiente para manter o seu correcto funcionamento dicimos que hai **hipoxia**.

A oxigenoterapia é un tratamento que consiste na administración de osíxeno a unha persoa co obxectivo de:

- Tratar a hipoxemia para evitar a hipoxia tisular e as súas consecuencias.
- Diminución do traballo pulmonar.
- Diminución do traballo do miocardio.

A detención ou diminución da circulación do sangue a través das arterias dunha determinada zona, que comporta un estado de sufrimento celular por falta de osíxeno e materias nutritivas na parte afectada (por exemplo a consecuencia dun trombo) chámase **isquemia**. O tratamento débese basear en tratar a causa da isquemia para recuperar a zona de irrigación.

6.1.1. Parámetros importantes:

Na valoración da hipoxia, e cando necesitamos decidir se a oxigenoterapia está indicada ou que cantidade de osíxeno debemos administrar serán importantes os seguintes parámetros:

-A **presión parcial de osíxeno en sangue arterial (PaO₂)** para saber se estamos ante unha hipoxia que necesita tratamento. Este parámetro medirase no laboratorio a partir dunha mostra de sangue arterial (**gasometría arterial**). Exprésase en mmHg e, a nivel do mar, o seu valor normal está entre 80 e 100 mmHg. Cando a PaO₂ está por debaixo dos seus valores normais (por debaixo de 80 mmHg) falamos de **hipoxemia**. Tamén se pode medir dunha forma indirecta (**pulsioximetría**) e moito máis sinxela, valorando a saturación de osíxeno en sangue capilar (SatO₂) que se expresa en %. Existe unha relación entre esta e a PaO₂. As saturacións ó 95% equivalen a 80 mmHg, por debaixo destas haberá hipoxia.

Tabla 1: Relación entre la Saturación de O ₂ y PaO ₂	
Saturación de O ₂	PaO ₂ en mmHg
100 %	677
98,4 %	100
95 %	80
90 %	59
80 %	48
73 %	40
60 %	30
50 %	26
40 %	23
35 %	21
30 %	18

-A **fracción inspirada de osíxeno** (FiO₂) que expresa en % a concentración de osíxeno que ten o aire que inhala a persoa e, polo tanto, infórmanos de canto osíxeno estamos recibindo. Polo tanto é útil para coñecer a dose de osíxeno que estamos proporcionando coa oxigenoterapia.

O osíxeno que respiramos procede do aire, no que se atopa nunha proporción do 21%. Isto significa que cando inspiramos un volume determinado de aire estamos recibindo un 21% dese volumen de O₂.

A FiO₂ que proporcionamos con oxigenoterapia adoita estar entre o 40% e o 50%, aínda que se o paciente ten antecedentes de insuficiencia respiratoria adóitase limitar a un 24-28%.

-**Fluxo de osíxeno**: cantidade de gas suministrada. Exprésase en litros/minuto (l/min).

Temos que ter presente que a oxigenoterapia é un tratamento e que, polo tanto, o osíxeno ten neste caso a consideración de medicamento polo que, debe ser, administrado segundo cinco principios fundamentais que son: Dosificada, Continuada, Controlada, Humidificada e Temperada (oxigenoterapia).

O estado do paciente, severidade, cadro e causas da hipoxemia determinan o método de administración de oxigenoterapia.

A determinación da hipoxemia pódese efectuar por dous métodos: a **gasometría arterial** ou a **pulsioximetría**.

A **oxigenoterapia** é o uso terapéutico de osíxeno, sendo parte fundamental da terapia respiratoria.

Débese prescribir fundamentado por razón válida.

Débese administrar en forma correcta e segura como calquera outra droga.

O mecanismo de acción da oxigenoterapia baséase en aumentar o osíxeno dispoñible a nivel pulmonar para conseguir que o sangue transporte a máxima cantidade de osíxeno e así aumentar a cantidade de osíxeno dispoñible para os tecidos.

Para facelo proporcióname unha concentración de osíxeno no gas inspirado que faga que a presión do osíxeno nos alvéolos sexa suficientemente alta para saturar a hemoglobina dos glóbulos vermellos que pasan por eles. É dicir, para conseguir que o sangue que pase polos alvéolos saia coa máxima carga posible de osíxeno.

A oxigenoterapia debe proporcionar unha fracción inspirada de osíxeno (FiO_2) superior á que proporciona o aire atmosférico, é dicir, superior ó 21%, co obxectivo de conseguir unha presión parcial de osíxeno en sangue arterial de polo menos 60 mmHg.

6.1.2.Efectos da oxigenoterapia segundo a causa da hipoxemia.

A oxigenoterapia aumenta a cantidade de osíxeno no sangue, o cal será máis ou menos eficaz dependendo das causas que provocasen a hipoxemia. A hipoxemia pode ter causas de orixe respiratorio ou non respiratorio.

a) Hipoxemia de orixe respiratorio.

Pódese deber a:

-Alteración na relación ventilación/perfusión. Non todo o volume de aire inspirado chega ós capilares e, polo tanto, non todo o sangue que pasa por eles se pode oxixenar. Cando aplicamos oxigenoterapia conseguimos que chegue máis aire ós capilares e que, ademais, chegue cunha porcentaxe maior de osíxeno. Esta é a causa máis frecuente de hipoxemia e dáse en enfermidades pulmonares como asma, neumonía, atelectasia, bronquite e enfisema.

-Hipoventilación.

Diminúe o volume de aire inspirado, xa sexa por diminución da frecuencia ou por redución da cantidade de aire que se toma en cada inspiración. Neste caso, ademais de reducirse a cantidade de osíxeno no sangue observamos que aumenta a cantidade de dióxido de carbono nel: **hipercapnia**. Nestas situacións a oxigenoterapia consegue aumentar sensiblemente a PaO_2 , pero non reduce a concentración de dióxido de carbono en sangue.

b) Hipoxemia de orixe non respiratorio.

Pódese deber a:

-Pouca presión parcial de osíxeno no aire ou no gas inspirado. Acontece nas grandes alturas, onde o aire ten unha menor porcentaxe de osíxeno, ou ó respirar mesturas de gases con pouco osíxeno. A oxigenoterapia aporta gas con concentracións axeitadas de osíxeno e, polo tanto, é totalmente eficaz nestos casos.

-Deficiencia circulatoria.

Pasa menos sangue polos pulmóns para oxixenarse debido a insuficiencia cardíaca, shock hemorráxico, hipovolemia... Nestos casos a oxigenoterapia é menos útil xa que o problema é a distribución do osíxeno. Non obstante, está indicado aplicala xa que gracias a ela o sangue vai máis saturado de osíxeno, o cal proporciona un aporte adicional ós tecidos. O aumento na PaO_2 que se consegue é como moito do 10%.

-Diminución da hemoglobina ou alteración química da molécula.

A hemoglobina dos glóbulos vermellos transporta o 95% do osíxeno que leva o sangue. Calquera problema con esta molécula reducirá sensiblemente a capacidade de transporte de osíxeno do sangue arterial. Cando a hemoglobina está alterada a oxigenoterapia que podemos aplicar en emerxencias non resultará efectiva, xa que o problema non é a cantidade de osíxeno senón que o sangue é incapaz de transportalo.

O tratamento con osíxeno ten poucos riscos ou contraindicacións, pero hai unha serie de precaucións que se deben adoptar:

-O osíxeno debe ser administrado nas doses e polo tempo axeitado.

- O osíxeno en concentracións normais non é nocivo, pero nunha exposición prolongada con concentracións superiores ó 60% pode provocar sequedade e ocasionar algunhas lesións nas mucosas.
- A oxigenoterapia non garante o aporte de osíxeno ó organismo en todos os casos de hipoxemia. As veces é necesario tratar a causa para conseguir unha correcta oxigenación.

En calquera **sistema de administración** de osíxeno podemos agrupar os materiais necesarios en tres grupos segundo a súa función:

- a) Fonte de suministro: balas ou botellas de osíxeno.
- b) Dispositivos de regulación: manómetro, manorredutor, caudalímetro, humidificador.
- c) Dispositivos de administración:
 - Sistemas de baixo fluxo: cánulas nasais, máscara simple, máscara con reservorio de reinhalación parcial e máscara con reservorio de non reinhalación.
 - Sistemas de alto fluxo: máscara Venturi.

A ambulancia está dotada dunha instalación de oxigenoterapia, que é alimentada por dúas botellas de osíxeno de aceiro de 10 litros de capacidade. Estas botellas teñen que cumprir as normas establecidas polo ministerio de industria. Sempre deben estar conectadas á rede de distribución de tal forma que, cando se esgote unha delas, se substitúa sen que se interrompa a saída de osíxeno.

As botellas teñen unha válvula para abrir e pechar o paso do gas e, un manómetro que mide a presión do gas que hai na botella. Esta mídese nunha unidade chamada “bares” e represéntase pola letra “b”.

O osíxeno alóxase nas botellas a unha presión moi alta (máximo 200 b, aínda que o manómetro e a botella teñen unha marxe de seguridade de ata 300 b por se se expuxeran á calor, por exemplo); polo que se atopa en estado líquido no seu interior. Se o conectásemos así á rede da ambulancia, esta reventaría. Por iso son necesarios uns dispositivos que diminúan a presión do gas, antes de que entre na rede. Estos dispositivos son as válvulas redutoras.

O osíxeno repártese polas paredes e o teito da ambulancia mediante un sistema de “tomas rápidas” que permite conectar con facilidade os caudalímetros e dispositivos de ventilación.

Para administrar osíxeno nos domicilios dispoñemos dunhas botellas máis pequenas (de 5 litros de capacidade), ademais, levan incorporado un regulador para conectar un dispositivo de administración de osíxeno e, unha toma rápida para “enchufar” un equipo de ventilación portátil.

Como calcular a cantidade de gas que hai nunha botella de osíxeno?

Calcúlase multiplicando o volume da botella pola presión que marca o manómetro.

- As botellas teñen unha marca na parte de arriba que indica os litros de capacidade.
 - A presión pódese ver no manómetro que hai conectado á botella.
- Exemplo.

Estamos administrando osíxeno a un paciente a un fluxo de 15 litros por minuto. O hospital está a 30 minutos de camiño. Estanlle administrando o osíxeno cunha botella portátil (de 5 litros), a presión que marca a botella é de 200 b.

Canto gas hai na botella da situación anterior?

$5 \text{ litros de capacidade} \times 200 \text{ b de presión} = 1.000 \text{ litros de gas de osíxeno.}$

Se temos 1.000 litros de gas e estase administrando a 15 litros por minuto, para cantos minutos teño?

Divide os 1.000 litros do gas entre os 15 litros por minuto = uns 66 minutos, parece que hai suficiente para un traslado de 30 minutos.

6.1.3.Seguridade no uso de botellas de osíxeno.

O osíxeno é un gas comburente que almacenamos a presión e, como consecuencia, debemos adoptar certas precaucións no seu manexo. **As substancias comburentes teñen a capacidade de facilitar a combustión de substancias inflamables.**

Seguridade no uso	
Os contedores de osíxeno e o material que esté conectado con eles non deben entrar en contacto con substancias inflamables nin con combustibles como graxas ou aceites	Manipulalos coas mans limpas e libres de graxa
	Manter limpas as conexións e non engraxalas nunca.
As botellas e todo o material que esté conectado a elas deben estar en perfecto estado e non se debe utilizar se presenta algunha anomalía.	Revisar todo o sistema antes de iniciar o turno.
	Non utilizar conexións intermedias entre dispositivos que non encaixen perfectamente entre si.
O grifo ou a válvula de saída das botellas ten que estar en perfecto estado e tense que manexar correctamente.	Non manipules botellas con grifo que no esté protexido por unha tulipa, salvo nas botellas con capacidade inferior a 5l.
	Abre o grifo ou a válvula de forma progresiva e nunca totalmente.
	Non se debe colocar fronte á saída do grifo, senón no lado oposto. Tampouco expoñer ós pacientes ó fluxo gaseoso.
	Non intentedes reparar un grifo defectuoso non o forcedes para abrir.

Seguridade no transporte

Non levantedes as botellas colléndooas polo grifo.

Transportar as botellas con axuda do material axeitado (carretilla provista de cadeas, barreiras ou aneis), para protexelas do risco de golpes ou de caídas.

Durante o transporte en vehículos, as botellas deben estar correctamente colocadas e suxeitas.

É obrigatoria a ventilación permanente do vehículo e está terminantemente prohibido fumar nel

Ademais débense aplicar os principios de ergonomía para evitar lesións

Seguridade no almacenamento

Débense almacenar en locais ventilados, protexidos das inclemencias do tempo, limpos, sen materiais inflamables, reservados ó almacenamento de gases de uso médico e que se poden pechar con chave.

Deben estar protexidas do risco de golpes ou de caídas, así como de fontes de calor ou de ignición, de temperaturas iguais ou superiores a 50°C e xamais se deben almacenar xunto a materiais combustibles.

As de capacidade superior a 5l débense manter en posición vertical cos grifos pechados.

As botellas baleiras débense almacenar por separado e todas elas, co grifo pechado

6.1.4. Dispositivos de regulación.

O osíxeno non se pode administrar directamente nas condicións nas que se atopa almacenado, senón que precisa dunha adaptación das condicións de humidade, fluxo e presión.

Os dispositivos que se encargan desta regulación son o manómetro e o manorredutor, o caudalímetro e o humidificador.

-O manómetro mide a presión á que se atopa o osíxeno dentro da botella. A lectura móstrase mediante unha agulla sobre una escala graduada.

-O manorredutor permite establecer a presión á que sae o osíxeno.

-O fluxómetro ou caudalímetro permítenos establecer o fluxo de osíxeno que queremos proporcionar á persoa, é dicir, a cantidade de litros de osíxeno por minuto.

O fluxo pode estar indicado mediante unha agulla sobre unha escala graduada ou mediante unha “boliña” que sobe ou baixa por un cilindro que tamén posee unha escala graduada. Os caudalímetros da ambulancia permiten administrar osíxeno ata un fluxo de 15 litros por minuto. Os que hai nas casas dos pacientes crónicos, non adoitan pasar dos 6 lpm.

-O humidificador engade auga ó osíxeno. É un recipiente que se enche de auga destilada estéril ata aproximadamente 2/3 da súa capacidade. A humidificación lógrase facendo pasar o gas a través da auga que hai no humidificador. Actualmente existe a obriga de utilizar humidificadores desbotables (aquapack-respiflow®)

Funcionamento dos dispositivos de regulación.

Para evitar calquera incidente, é necesario respectar obrigatoriamente as seguintes consignas:

- Verificar o bo estado do material antes da súa utilización.
- Non utilizar as botellas se a súa presión é inferior a 50 bares (Oxilog). Non baleirar nunca por completo unha botella.
- Non trasvasar gas baixo presión dunha botella a outra.
- Non forzar nunca unha botella nun soporte demasiado estreito para ela.
- Manipular o material coas mans limpas e libres de graxa.
- Verificar no momento da entrega por parte do fabricante que a botella está provista dun sistema de garantía de inviolabilidade intacto.
- Non manipular unha botella con grifo que non esté protexido por unha tulipa, salvo nas botellas de capacidade inferior a 5 litros.
- Non levantar a botella colléndoa polo grifo.
- Utilizar conexións ou elementos flexibles de conexión específicos para o osíxeno.
- Utilizar elementos flexibles de conexión na toma mural provista de boquillas específicas para osíxeno.

6.2. Dispositivos para a administración de osíxeno.

Unha vez preparado o sistema debemos decidir que dispositivo de administración de osíxeno imos a utilizar e aplicalo á persoa. Estes dispositivos acóplanse ó sistema a continuación do humidificador e permiten levar o osíxeno ata as vías respiratorias do paciente.

Pódense clasificar en dous grupos:

- Dispositivos para **sistemas de baixo fluxo**.
- Dispositivos para **sistemas de alto fluxo**.

6.2.1. Dispositivos para sistemas de baixo fluxo.

O paciente respira unha cantidade de aire ambiental xunto co osíxeno suministrado.

Para que o sistema sexa eficaz, o paciente debe ser capaz de manter un volume corrente normal, ter un patrón respiratorio normal e ser capaz de cooperar.

Non podemos coñecer a FiO₂, a concentración final de osíxeno dependerá de:

- O fluxo de osíxeno puro que aportemos.
- O volume corrente (VC), é dicir, o volume que a persoa fai circular polo seu aparello respiratorio con cada respiración.
- A frecuencia respiratoria, da persoa nese momento.

Utilízase se o volume inspirado é ata un 75% normal, a frecuencia respiratoria é menor de 25 veces por minuto cun patrón ventilatorio estable.

Son: as cánulas ou lentes nasais, as máscaras simples e as máscaras con reservorio.

Sistema de Bajo Flujo

Dispositivo	Flujo en Lt / min	FIO ₂
NARICERA	1 lt/ min	24%
	2 lt/ min	28%
	3 lt/ min	32%
	4 lt/ min	36%
	5 lt/ min	40%
MASCARILLA DE O ₂ SIMPLE	5-6 lt/ min	40%
	6-7 lt/ min	50%
	7-8 lt/ min	60%
MASCARILLA DE REINHALACIÓN PARCIAL	6 lt/ min	60%
	7 lt/ min	70%
	8 lt/ min	80%
	9 lt/ min	90%
	10 lt/ min	99%
MASCARILLA DE NO REINHALACIÓN	4-10 lt/ min	60-100%

a)As cánulas ou lentes nasais: son uns tubos plásticos flexibles que se adaptan ás fosas nasais da persoa e que se sosteñen sobre os pavillóns auriculares.

É o método máis sinxelo e cómodo para a administración de osíxeno a baixa concentración en pacientes que non revisten moita gravidade. En xeral adoita ser ben tolerado e permite que a persoa poida comer, falar, durmir e expectorar sen que o seu aporte de osíxeno se vexa interrompido.

A FiO₂ que proporciona este dispositivo é dun 24%-36% para o que o fluxo de osíxeno ten que ser de entre 2 e 4 l/min. Non é aconsellable utilizar cánulas cando temos que proporcionar fluxos superiores a 6l/min, debido a que o fluxo rápido de osíxeno a través delas fai que as fosas nasais se resequen e irriten e tampouco conseguimos aumentar a concentración de osíxeno inspirado.

En pacientes pediátricos o fluxo débese limitar a un máximo de 2 l/min.

b)Máscaras simples de osíxeno: son dispositivos de plástico suave e transparente cuns orificios laterais que permiten a entrada libre do aire ambiente. Cubren boca e nariz e queixo do paciente.

Aínda que existen distintos tipos en xeral poseen os seguintes elementos:

- Perforacións laterais para a saída do aire espirado.
- Cinta elástica para axustar á cabeza.

-Tira metálica adaptable, na parte superior da máscara, para adaptala á forma do nariz e evitar fugas de osíxeno cara os ollos e meixelas (débesse vixiar).

As máscaras simples interfíren para expectorar e comer, o seu emprego a longo prazo pode ocasionar irritación da pel e úlceras de presión.

Utilízanse para administrar concentracións medianas de osíxeno e é necesario manter un fluxo mínimo de 5l/min, xa que se o fluxo é inferior o aire espirado acumúlase na máscara e o paciente reínhala o dióxido de carbono espirado. O fluxo que se consegue oscila entre 5 e 8 l/min con FiO₂ 40%-60%.

c) Máscaras con reservorio: dentro dos sistemas de baixo fluxo, é a que máis concentración de osíxeno proporciona. Trátase dunha máscara facial simple cunha bolsa de reservorio no seu extremo inferior, esta bolsa ten unha capacidade duns 700 ml aproximadamente. O fluxo que administremos pode ir de 6-10 litros e a FiO₂ oscilará entre o 60-99%.

Hay dous tipos:

-Máscaras de reínhalación parcial: o aire espirado retorna á bolsa e parte del se volve a inspirar.

-Máscaras de non reínhalación: son similares ás anteriores, excepto pola presenza dunha válvula unidireccional entre a bolsa e a máscara, que evita que o aire espirado retorne á bolsa.

6.2.2. Dispositivos para sistemas de alto fluxo.

Nestos sistemas o paciente respira a totalidade do aire que lle suministramos. Utilizan o principio Venturi (mestura de gases debido á diferenza de presión) dirixe un chorro O₂ alta presión a través dun extremo, con aire ambiental entrando lateralmente en proporción fixa. Permite coñecer a concentración de osíxeno inspirado independentemente do patrón ventilatorio do paciente. Especialmente indicado para insuficiencia respiratoria aguda grave.

Este sistema presenta dúas grandes vantaxes:

-Permite proporcionar unha FiO₂ constante e definida, independentemente do patrón ventilatorio do paciente.

-Ó suplir todo o gas inspirado pódese controlar a temperatura, a humidade e a concentración de osíxeno do gas que se proporciona.

A máis representativa é a máscara con efecto Venturi, polo que acabamos de dicir, nestas, débese vixiar que as conducións non se pincen ou angulen xa que o paciente só recibe o osíxeno que lle proporciona o sistema. Tamén se debe vixiar que non haxa fugas de osíxeno por fóra da máscara, especialmente cara os ollos.

Sistema de Alto Flujo

Dispositivo	Flujo en	FIO ₂ (%)
Mascarilla Venturi	3 lt /min	24%
	6 lt /min	28%
	9 lt /min	35%
	12 lt /min	40%
	15 lt /min	60%

A máscara con efecto Venturi ten as mesmas características que a máscara simple, pero coa diferenza de que na súa parte inferior posee un dispositivo que permite regular a concentración de osíxeno que se está suministrando.

No corpo do dispositivo normalmente ven indicado o fluxo que hai que elixir no caudalímetro para conseguir a FiO₂ desexada.

Tamén temos nos dispositivos de alto fluxo as máscaras para aerosois nebulizados. Estas permítennos que administremos ó paciente fármacos broncodilatadores que se inhalan coa inspiración.

Teñen un depósito reservorio onde introduciremos o medicamento mesturado con 3 ou 4 cc soro fisiolóxico. O fluxo ó que se administra adoita ir entre os 6-8 litros e ten unha duración duns quince minutos aproximadamente.

6.3. Dispositivos para ventilar ó paciente.

A oxigenoterapia que vimos aplicamoslla a persoas que poden respirar por si mesmas. Pero podemos atoparnos con persoas con falta de osíxeno causada porque son incapaces de respirar de forma autónoma.

Nestos casos procedemos a aplicar unha ventilación artificial, que pode ser:

- Ventilación boca a boca.
- Ventilación con dispositivos de ventilación: bolsa de ventilación (Ambú).
- Ventilación mecánica: neste caso emprégase un aparello chamado ventilador ou respirador, que suple ou colabora coa función respiratoria. Este aparello vai conectado a un dispositivo para administración de osíxeno.

a) Ventilación con dispositivo de ventilación Ambú®.

O resucitador manual tamén se lle coñece como bolsa de ventilación, balón de resucitación ou Ambú®, debido a que esta casa comercial foi a primeira que puxo á venda este dispositivo.

-O resucitador manual é unha bolsa colapsable e indeformable, usada para ventilar ó paciente de xeito manual.

-Está provisto dunha válvula unidireccional, que só permite a saída de aire nun sentido mediante unha membrana, axústase a unha máscara facial ou a un tubo endotraqueal e non mestura o aire que vai ser insuflado co espirado polo paciente.

-Nun dos extremos hai outra válvula que permitirá que se encha dita bolsa, que poderá proceder: do aire ambiente (21%) o ben dunha fonte de osíxeno mediante unha conexión.

-Axústase á cara mediante unha máscara, esta debe abarcar a boca e o nariz. Hainas de varios tamaños: lactantes 250 cc., infantil 500 cc., adultos 1500 - 2000 cc.

-**Coa bolsa reservorio e un caudal de osíxeno de 15 lpm, pódese acadar unha concentración de osíxeno do 100%.**

Oxigenación en respiración asistida

Dispositivo	Fi O ₂	O ₂ l/min
Boca a boca	16-18%	Aire espirado
Bolsa de ventilación sola	21%	Aire ambiente
Bolsa de ventilación con O ₂	50%	15
Bolsa de ventilación con O ₂ y reservorio	≈100%	15

Técnica de utilización.

Para a correcta utilización é necesario selar ben a máscara á cara do paciente para non perder aire. A forma de facelo é colocar o dedo pulgar dunha man na zona do nariz, o dedo índice á outra parte da máscara e os outros dedos irán á mandíbula sendo importantísimo selar correctamente. Coa outra man insuflarase o aire co Ambú®.

Débese conectar sempre a osíxeno, en RCP a 15l/min.

A diferenza en Apoio Vital Avanzado é que, no caso de ter intubado ó paciente, o Ambú conectarase directamente ó tubo endotraqueal.

b) Ventilación mecánica.

A ventilación mecánica é un procedemento que colabora ou substitúe artificialmente a respiración dun paciente mediante un aparello mecánico (respirador). Instáurase unha vez realizada a intubación e tras asegurar a posición do tubo endotraqueal.

A VM é un tratamento, polo que se dá soporte respiratorio e de osixenación, que se mantén ata que o paciente se recupere do proceso patolóxico polo cal se indicou. Non podemos esquecer que non é unha técnica inocua; a súa programación debe satisfacer uns requerimentos mínimos de ventilación, osixenación, mecánica pulmonar e seguridade do paciente.

Son aparellos portátiles, de doado manexo e lixeiros (<5 kg). Os mandos móstranse nun só plano e están protexidos de cambios inadvertidos. Para o seu funcionamento hai algúns que non necesitan corrente eléctrica, os ciclados por presión nos que a fonte de alimentación é unha botella de osíxeno a presión.

Se utilizamos como fonte unha bombona de osíxeno é moi importante comprobar que esta ten unha presión suficiente, o ideal é que acade unha presión de 200 bar. Para facernos unha idea aproximada, pensemos que cunha bombona a esa presión, ventilando a 10 l/min e ó 100%, dispoñemos de 45 minutos; se utilizamos mestura de osíxeno e aire (Air Mix) a autonomía alóngase a 90 minutos.

Outros respiradores teñen baterías eléctricas e/ou conexión a electricidade, funcionan con bombas con motor eléctrico e permiten múltiples modos de ventilación, entre eles ventilar con aire ambiente sen conexión a botella de osíxeno ou ventilación mecánica non invasiva.

Obxectivos da ventilación mecánica: segundo a Conferencia de Consenso do American College of Chest Physicians (Colexio Americano de Médicos do Tórax) podemos dividir en fisiolóxicos e clínicos.

•Obxectivos fisiolóxicos:

- Manter un correcto intercambio gaseoso (ventilación alveolar, pH, PaCO₂); osixenación arterial (SaO₂, PaO₂).
- Incrementar o volume pulmonar.
- Diminuír o traballo respiratorio.

•Obxectivos clínicos:

- Reverter a hipoxemia.
- Reverter a acidose respiratoria.
- Aliviar a dificultade respiratoria.
- Previr ou reverter atelectasias.
- Reverter a fatiga respiratoria.
- Permitir a sedación e/ou o bloqueo neuromuscular.
- Reducir o consumo de osíxeno sistémico e miocárdico.
- Diminuír a presión intracraneal (PIC): a diminución da PaCO₂ producirá vasoconstrición con diminución da PIC.
- Estabilizar a parede torácica.

Indicacións.

A decisión de intubar e ventilar a un paciente é, en xeral, clínica.

Podemos resumir as indicacións de intubación e ventilación mecánica en medicina de urxencias nos seguintes puntos:

-Reanimación cardiopulmonar.

-No politraumatizado con signos de dificultade respiratoria severa e/ou baixo nivel de conciencia e/ou traumatismo facial grave e/ou shock.

-Insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Por exemplo: neumonía, SDRA, contusión pulmonar. A IOT lévase a cabo se a $SaO_2 < 90\%$ con FiO_2 máximas, taquipnea e aumento do traballo respiratorio.

-Insuficiencia respiratoria hipercápnica.

Prodúcese por hipoventilación alveolar (ex. reagudizacións en EPOC, alteración neuromuscular, depresión respiratoria). Débese instaurar a ventilación mecánica se existe baixo nivel de conciencia, acidose severa $pH < 7.20$ e de fatiga muscular.

-Situacións nas que o paciente non pode manter libre a vía aérea, ex. diminución do nivel de conciencia, aumento de secrecións, corpos extraños.

Os respiradores xeran unha presión positiva intermitente e crean un gradiente de presión entre a vía aérea e o alvéolo, orixinando o desprazamento dun volume de gas. Durante a ventilación espontánea, a inspiración é un proceso activo e as presións alveolares e pleurais son negativas, mentres que durante a espiración as presións intratorácicas son positivas. Na ventilación mecánica a inspiración e a espiración son igualmente pasivas ambas e as presións son positivas dentro da caixa torácica durante todo o ciclo respiratorio.

Oxylog 1000.

O Oxylog® é o ventilador para asistencia en caso de emerxencia máis utilizado durante os últimos 25 anos.



No centro do panel frontal atopamos os mandos xiratorios:

(1) Límite superior de alarma para a presión nas vías respiratorias (Pmax), frecuencia de ventilación (Freq), e volume minuto (MV). Nos mandos xiratorios Freq e MV hai

unhas zonas de escalas de cor que se adaptan ó correspondente grupo de pacientes (nenos pequenos – verde, nenos –azul, adultos – marrón), isto facilítanos o axuste rápido.

(2) Á dereita, abaixo, atópase o interruptor principal 0/I para a conexión e desconexión do aparello.

(3) Interruptor Air Mix/No Air Mix, que permite axustar unha fracción inspirada de osíxeno entre 60% e 100% respectivamente.

(4) O manómetro indica a presión de inspiración das vías respiratorias.

Por enriba dos mandos xiratorios de Freq, MV e Pmax atópanse as miras para as alarmas:

(5) Psupply (presión da fonte de osíxeno), en verde si existe presión suficiente, en vermello en caso de presión insuficiente.

(6)(7) Límite superior e inferior de alarma Paw (Pairway, presión vía aérea).

(8) Tecla Ø para a supresión da alarma acústica durante dous minutos.

(9) A mirilla Ø pasa a amarelo se a alarma acústica foi desconectada.



Cando soa unha alarma hai que buscar o motivo e tratalo.

Nun dos laterais hai unha conexión para o tubo de ventilación (manguera coarrugada que se conecta ó tubo endotraqueal do paciente) cunha válvula de ventilación, e unha segunda conexión para a fonte de alimentación.

O modelo Oxylog é o máis sinxelo, dispón de manómetro, dous mandos rotarios para fixar a frecuencia respiratoria e o volume minuto, e o interruptor para fixar a concentración inspirada de osíxeno.

PRINCIPIOS BÁSICOS NO MANEXO DUN RESPIRADOR.

Comezamos a posta en marcha, comprobando a conexión do respirador á fonte de alimentación, conmútase o interruptor de encendido á posición de acendido (2) e compróbase que o respirador cicla e que ocluíndo parcialmente a válvula respiratoria, se elevan as presións.

Para iniciar a ventilación mecánica debemos fixar o volume corrente ou tidal e a frecuencia respiratoria. O volume tidal (VT) ou volume corrente (VC) é de aproximadamente 6-10 ml/Kg. Se o que temos que fixar é o volume minuto (1), este é o produto da frecuencia respiratoria (1) polo VT.

Como dixemos antes, estos respiradores teñen un código de cores que facilita o axuste inicial dos parámetros:

- Nenos de curta idade: sector verde (FR 28-35; VM 2-3,5 litros/minuto).
- Nenos (20-40 Kg): sector azul (FR 18-28; VM 3,5-7 litros/minuto).
- Adultos: sector marrón (FR 10-18; VM 7-20 litros/minuto).

A frecuencia respiratoria coa que se adoita comezar a ventilación mecánica é de 12-14 respiracións por minuto na maioría dos pacientes adultos.

Unha vez que realizamos a conexión co paciente, verificamos os parámetros seleccionados e lemos o manómetro (4) que nos indica a presión nas vías respiratorias.

Co axuste de Pmax límitase a presión nas vías respiratorias.

- Ante presións altas (50-70 mbar) hai que comprobar o axuste do volume minuto e o funcionamento da válvula respiratoria. Se esta presión alta se acompaña dun ruído pola purga de parte do fluxo a través da válvula de seguridade, ou ben existe obstrución nas vías aéreas ou o tubo endotraqueal está acodado.
- Se a presión é moi baixa, hai que revisar que non existan fugas ou que non se teña desconectado ó paciente.

Fixamos a fracción inspirada de osíxeno, que neste caso pode ser do 60% si seleccionamos Air Mix, o ben do 100% no caso de Non Air Mix (3). Tras intubar a un paciente de forma urxente é preferible iniciar a ventilación con FiO2 ó 100%. O aconsellable é realizar unha gasometría arterial ós quince minutos de ter iniciado a ventilación ou tras ter feito cambios nos parámetros do respirador para asegurarnos de que o paciente está sendo ben ventilado e osixenado. Estes son os parámetros máis usuais, pero como todo tratamento individualizable, vanse variar en función das necesidades do paciente.

Durante a reanimación cardiopulmonar colócase o mando de Freq en posición ♥ (unhas 12 respiracións por minuto) e o mando de Pmax en posición ♥. Para que o aumento de presión intratorácica producida pola masaxe cardíaca non esté facendo saltar a alarma de presión continuamente.

Complicacións da ventilación mecánica.

Non debemos esquecer que non é unha técnica inocua. Sempre hai que comprobar o funcionamento e os parámetros do respirador.

1.Problemas co tubo endotraqueal ou a cánula de traqueostomía.

Fuga, acodadura, herniación do balón de neumotaponamento. Complicacións secundarias a presións altas no neumotaponamento (existen manómetros para medir esta presión, non máis de 25 mmHg). A consistencia da testemuña do neumotaponamento debe ser parecida á del cartílago nasal, non estar a tensión.

2.Mal funcionamento da máquina e erros do operador.

3.Barotrauma (por presións altas) ou volutrauma (por volumes altos): enfisema subcutáneo, neumomediastino, neumotórax, neumoperitoneo, neumopericardio, embolismo aéreo, fístula broncopleurálica.

4.Descenso do retorno venoso e do gasto cardíaco.

5.Neumonía asociada ó ventilador.

6.Toxicidade do osíxeno.

Ventilación mecánica non invasiva (VMNI).

Para a realización deste tipo de soporte ventilatorio dispoñemos dun dispositivo para CPAP (Continuous Positive Airway Pressure, presión positiva continua nas vías respiratorias) na dotación da ambulancia de SVA.

A CPAP é un equipo que nos permite a ventilación asistida sen necesidade de intubación endotraqueal do paciente.

A CPAP bombea aire baixo presión positiva autoaxustable ó interior das vías respiratorias durante todo o ciclo respiratorio previndo así o seu posible colapso.

É necesario que o paciente cumpra unha serie de requisitos:

-Que posea un suficiente estímulo respiratorio (respiración espontánea).

-Que sexa capaz de protexer a súa vía aérea (consciente).

-Que dispoñamos dun mínimo grao de colaboración.

Para a administración emprégase unha máscara específica que debe quedar ben axustada ó nariz e boca do paciente.

6.4.Material para drenaxe torácica.

Para drenar o neumotórax necesítase un elemento para pinchar no tórax e un sistema de drenaxe torácica.

-O tórax pínchao o médico cun catéter longo, un tubo de drenaxe torácica ou uns kits deseñados para esta fin.

-Ó final do tubo de drenaxe colócase unha válvula que permite a saída do aire e impide a súa entrada. A esta válvula coñéceselle como válvula de Heimlich.

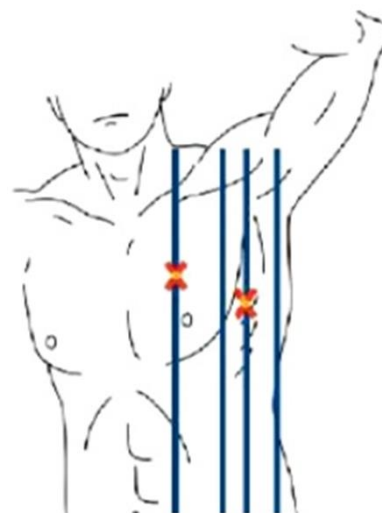
Lugar de inserción

- **Anterior**

- 2º espacio intercostal en línea medioclavicular (no recomendado)
- Sólo neumotórax a tensión

- **Lateral**

- 5º espacio intercostal en línea medioaxilar (siempre por encima de la mamila)
- Todas las indicaciones



6.5. Material para comprobar a hipoxemia.

A determinación da hipoxemia pódese efectuar por dous métodos: a gasometría arterial ou a pulsioximetría.

-A gasometría arterial é un método **invasivo** que consiste en extraer sangue da arteria e medir a súa concentración de osíxeno, ademais doutros parámetros. Este procedemento úsase exclusivamente en medios hospitalarios.

-Pulsioximetría.

6.5.1. Pulsioxímetro.

A pulsioximetría é un método **non invasivo** que consiste en colocar un pequeno aparello no dedo da persoa (tamén se pode colocar no lóbulo da orella e nos nenos pequenos pódese poñer no pé). O pulsioxímetro ou saturómetro calcula a saturación de osíxeno en sangue capilar (SatO₂), é dicir, a porcentaxe de hemoglobina que está transportando osíxeno.

Esa porcentaxe que mide o pulsioxímetro nunha persoa sa ronda o 98%, correlaciónase coa curva de disociación da hemoglobina.

A cifra que nos dá o pulsioxímetro é unha estimación que nos é moi útil porque é rápida e non é agresiva para o paciente, pero o problema é que a sensibilidade da lectura baixa cando a saturación é menor de 80%, porque, como se ve na curva de disociación, a partir de aí hai unha gran pendente, e por cada punto de presión de osíxeno que descende, a % de oxihemoglobina baixa moi rápido.

Partes:

-Aparello rexistrador.

-Cable.

-Pinza-sensor.

Técnica

1º.Acendemos o aparello rexistrador.

2º.Colocamos a pinza: colócase no dedo do paciente coa luz vermella que hai no seu interior en contacto coa unlla do paciente; ademais ten un debuxo que representa o dedo.

3º.Esperamos uns segundos e daranos a saturación de osíxeno (SO₂) e a frecuencia cardíaca.

A partir da saturación de osíxeno no sangue capilar, que o aparello nos amosa na pantalla, podemos saber se hai unha hipoxia e de que gravidade. A seguinte táboa amósanos os niveis de gravidade en función das lecturas obtidas, e a correlación desas lecturas coa presión parcial de osíxeno en sangue arterial:

	PaO₂ (mmHg.)	SatO₂ (%)
Normal	80 a 100	95–98 , 4
Hipoxemia leve	61 a 79	91–94
Hipoxemia moderada	54 a 60	86–90
Hipoxemia grave	<53	<85

A interpretación da lectura do pulsioxímetro.

As lecturas do pulsioxímetro por debaixo do 95% (80 mmHg) xa se consideran hipoxemia, aínda que leve. Cando baixan do 90% (60 mmHg) a situación vólvese moi preocupante xa que cunha presión de osíxeno tan baixa a hemoglobina desatúrase e os niveis de osíxeno no sangue comezan a descender de forma moi rápida. Por esta razón, ante unha hipoxemia, aínda que sexa leve, debemos aportar osíxeno de forma preventiva, para evitar que os niveis baixen do 90%.

En xeral, as actuacións que debemos iniciar en emerxencias sanitarias, en función da lectura do pulsioxímetro, son as seguintes:

SatO2	Actuación
> 95%	Non é necesaria unha actuación inmediata.
95 - 90%	Tratamento inmediato e monitorización para valorar a resposta. Se non se recupera: valorar derivación ó hospital. Os pacientes con enfermidade respiratoria crónica toleran ben saturacións en torno a estos valores.
90 - 80%	Iniciar oxigenoterapia e trasladar ó hospital.
< 80%	Valorar a necesidade de intubar e aplicar a ventilación mecánica
En pacientes pediátricos cunha saturación inferior ó 92%: remitir ó hospital aínda que parezan responder á oxigenoterapia porque neles a resposta ó tratamento é máis incerta.	

Limitacións e erros do pulsioxímetro

- Anemia severa (Hb <5mg/dl).
- Interferencias con algúns aparellos eléctricos.
- O movemento afecta á fiabilidade do aparello.
- Mala perfusión periférica (frío ambiental, diminución da temperatura corporal, hipotensión, vasoconstricción) poden ocasionar unha mala perfusión periférica e polo tanto unha lectura falsa. Para evitalo podemos dar calor ou masaxes, quitar a roupa ou obxectos que opriman a extremidade, evitar colocalo no mesmo lado que colocamos o manguito da tensión.
- Obstáculos á absorción da luz (lacas de unllas, retíralas con acetona; pigmentación da pel, utilizar o lóbulo da orella). Se non podemos quitar o esmalte de unllas, podemos poñer a pinza sensor a través do dedo, é dicir o emisor e o sensor a cada lado do dedo.
- Tamén debemos ter en conta que nas intoxicacións por monóxido de carbono, este gas compite por unirse á hemoglobina (de feito a hemoglobina ten 250 veces máis afinidade que polo osíxeno) e a hemoglobina unida a CO tamén absorbe a luz de 660 nm, polo que poderíamos ver que a saturación marca normal cando non é así.

6.5.2.Pulsioxímetro-cooxímetro.

É un aparello de características similares ó pulsioxímetro, pero que mide tamén a porcentaxe de monóxido de carbono (CO) que ten o sangue do paciente, polo que se debe utilizar ante a sospeita de todo paciente con inhalación de fumes. A medición realízase tamén a partir dunha sonda de pinza que se aplica nos dedos.

7. Material relacionado coa Circulación.

Agora, unha vez asegurada a vía respiratoria, debemos atender a situación circulatoria do paciente.

Lembra que todo o material relacionado coa circulación irá clasificado en lugares con etiquetas cor vermella.

Debemos garantir un acceso ó sistema circulatorio para a administración de medicamentos e volume (soros) para isto é necesario a canalización dunha vía IV ou IO.

Tamén necesitamos poder facer un rexistro de como funciona o corazón podendo o médico tomar decisións sobre a actuación que proceda realizar. Para isto necesitaremos un monitor manual que permita a desfibrilación, cardioversión sincronizada ou colocación dun marcapasos externo.

O material que se vai usar para esta fin é o seguinte:

- Material para obtención de vías venosas e intraóseas.
- Monitor manual.
- Tensiómetro.
- Bomba de infusión de soros.
- Presurizador.
- Máquina de glucemia.

7.1. Material para a obtención de vías.

7.1.1. Os medicamentos.

Un **fármaco** é unha substancia activa que por medio de reaccións químicas provoca un cambio nas accións biolóxicas do organismo que modifican a actividade celular. Os fármacos poden chegar a ser substancias idénticas ás producidas polo organismo como por exemplo hormonas sintetizadas.

Un **medicamento** é a combinación dun ou máis fármacos xunto a excipientes para ser integrados de forma farmacéutica, de maneira que son presentados para ser expendidos e posteriormente usados. Son destinados a persoas e animais.

Unha das principais cuestións que hai que coñecer e entender sobre a administración dos medicamentos é que poden entrar no organismo por varias vías, e que establecer unha ou outra para cada un non é algo aleatorio nin unha elección comercial de quen os producen.

Para entender que ten que haber varias vías de administración, é necesario coñecer dous conceptos técnicos de farmacoloxía: a **absorción** e a **biodispoñibilidade** dos fármacos.

Dentro do organismo, os medicamentos sofren diversos procesos e modificacións que (**farmacocinética**), en conxunto, coñécense como proceso LADME, o cal se produce en varias fases: Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo e Excreción (as siglas das fases compoñen o nome do proceso).

NOTA.

Farmacocinética: é o que o organismo lle fai ó fármaco.

Farmacodinamia: é o que o fármaco lle fai ó organismo.

a) Liberación.

A velocidade de disgregación dun fármaco depende de condicións fisiolóxicas tales como pH, motilidade e secrecións gastrointestinais...

b) A absorción é a fase na cal o fármaco abandona o punto no que foi administrado e pasa á circulación sanguínea.

En relación coa absorción hai dous datos importantes:

- A velocidade de absorción.

Coñecendo este dato poderemos saber se o efecto farmacolóxico se producirá máis ou menos rápido: canto antes se absorba o fármaco, antes se observarán os seus efectos, e viceversa. En emerxencias é un factor especialmente importante, xa que se adoita necesitar unha resposta rápida e, polo tanto, utilízanse vías de administración que proporcionan unha absorción rápida. Por esta razón, a máis habitual é a intravenosa, que verte o medicamento directamente no sangue.

- A porcentaxe do fármaco administrado que é absorbido.

Non todo o fármaco que administramos chega ata o torrente sanguíneo; polo tanto, ó calcular as doses débese ter en conta cal é a porcentaxe que se absorberá e que producirá o efecto farmacolóxico esperado.

Tamén neste caso a vía de administración condiciona a cantidade de fármaco que será absorbido; así, unha administración intravenosa proporcionará unha biodisponibilidade do 100%; mentres que unha administración a través do sistema dixestivo proporcionará valores sensiblemente máis baixos, que dependerán de diversos factores, como a forma farmacéutica, a composición do medicamento, os alimentos enxeridos...

c) Distribución.

Unha vez que o fármaco se atopa na circulación xeral, este debe chegar ós seus lugares de acción, metabolización e excreción.

d) Metabolismo

A metabolización dos fármacos ten como obxectivo convertelos en substancias polares, que así serán hidrosolubles e por tanto eliminables por vía urinaria.

e) Excreción.

Saída dos fármacos ou os seus metabolitos ó exterior do organismo.

A biodisponibilidade.

A cantidade de fármaco administrada non chega integramente ata a zona onde debe actuar: unha parte non se absorberá, outra parte combinarase con proteínas do plasma, outra parte quizais non se metabolizará, etc. O parámetro que cuantifica estas perdas é a biodisponibilidade.

A biodisponibilidade é a fracción da dose administrada que acada a súa diana terapéutica ou, o que é o mesmo, que chega ata o lugar no que debe efectuar a súa acción.

A biodisponibilidade, ó igual que a absorción, está vinculada principalmente á vía pola cal se administra o medicamento, aínda que tamén inflúen nela outros factores, tanto do propio medicamento como da persoa á que se administra.

7.1.2. Preparación da medicación segundo a vía de administración.

Frecuentemente é posible elixir a vía de administración dun fármaco, nestos casos para escoller a mellor opción teremos en conta:

- As características do fármaco e as vías polas que está autorizado administralo.
- O efecto terapéutico que desexamos e o rápido que necesitamos que se produza.
- A zona afectada que debemos tratar.
- As características e circunstancias do paciente.

A preparación e administración de medicamentos é unha tarefa que realiza o profesional de enfermería segundo prescrición médica. Non obstante, existen circunstancias especiais, como por exemplo as emerxencias, nas que o enfermeiro/a podería precisar da axuda do Técnico para a preparación da medicación, delegando nel a súa función pero non a súa responsabilidade.

1)Vía oral e sublingual.

a)Vía oral: a administración por vía oral efectúase mediante a inxestión do medicamento, que pode estar en forma de comprimidos, cápsulas, graxeas, solucións orais...

O medicamento debe superar diferentes etapas antes de acceder á circulación xeral. Ó chegar ó estómago cun pH ácido que dissolve algúns fármacos, o fármaco, disolto ou non, accede a través do píloro ó intestino delgado, onde se vai producir a absorción da maioría dos fármacos; unha vez absorbido, é transportado pola vea porta ata o fígado, debendo atravesar este órgano antes de chegar á circulación xeral. Se o fármaco se metaboliza considerablemente e a este nivel, sufrirá unha importante degradación, accedendo á circulación xeral só unha certa fracción da cantidade absorbida.

Esta forma de administración é a máis habitual, segura, cómoda e económica, aínda que presenta algunhas desvantaxes:

- Se se produce vómito, expúlsase o medicamento.
- É necesaria a colaboración do paciente, que a converte nunha vía non axeitada cando hai alteracións do estado de consciencia.
- Algúns fármacos non se poden absorber no tracto dixestivo, ou son inactivados polas enzimas dixestivas ou polo pH ácido do estómago.
- A absorción ou propulsión do medicamento variará segundo que haxa ou non alimentos ou outros produtos no tracto dixestivo.

b)Vía sublingual: permite evitar o paso polo fígado, xa que a cantidade absorbida pasa, a través das veas maxilares e sublinguais, á vea cava superior.

A absorción efectúase a través da mucosa sublingual, zona moi vascularizada. O inconveniente principal é que a zona de absorción é pequena e, polo tanto, as doses

tamén o deben ser; iso implica que o seu uso queda reservado a medicamentos que poidan cumprir a súa función nunha dose baixa (Ex. Nitroglicerina sublingual).

Preparación (vía oral).

- Deposite o medicamento nun recipiente, gasas ou nas mans do paciente sen tocalo. Se é líquido, o recipiente, previamente lavado, debe estar á altura dos ollos; encha ata o nivel marcado.
- Fraccione a medicación se está permitido para obter a dose prescrita ou tritúrea para que poida ser tomada polo paciente.
- Se o paciente ten colocada unha sonda nasogástrica, triture e dilúa a medicación en 10-15 ml de auga, pero só nas formas farmacéuticas permitidas, nunca nas de liberación sostida e nas de cuberta entérica; as cápsulas xelatinosas ou blandas non se deben abrir.

2)Vía rectal.

O medicamento deposítase no recto e absórbese na mucosa intestinal. É unha vía útil cando a inxestión de medicamentos é imposible debido a que o paciente ten vómitos frecuentes ou está inconsciente.

Aproximadamente o 50% do fármaco que se absorbe no recto non pasa polo fígado, o que supón que chega máis composto directamente á circulación sistémica que se administramos a mesma dose pola vía oral. De todas maneiras a absorción rectal adoita ser irregular e incompleta, e algúns compostos irritan a mucosa rectal.

Nos preparados semisólidos, como os supositorios, a absorción prodúcese exclusivamente na ampola rectal, mentres que as formas líquidas (enemas) poden acceder ata o colon.

Preparación.

Dependerá do tipo de medicamento:

- Supositorio: mantéñao na neveira ou baixo un chorro de auga fría antes de extraelo do envoltorio para darlle consistencia.
- Pomadas ou enemas: recubra con lubricante hidrosoluble o aplicador.
- Líquido: algúns dos fármacos utilizados en emerxencias por vía parenteral pódense administrar tamén por vía rectal. Para iso, cárgase a cantidade de fármaco prescrita nunha xeringa e lubrícase o extremo.

3)Vía inhalatoria ou respiratoria.

Na administración por vía inhalatoria ou respiratoria os compoñentes gaseosos e volátiles do medicamento son inhalados e absorbidos a través da mucosa do tracto respiratorio e do epitelio pulmonar.

A absorción prodúcese, exclusivamente, por difusión pasiva (por gradiente de concentración) a través das membranas dos bronquios, bronquiolos e alvéolos. Por esta vía os fármacos acceden rapidamente á circulación xa que a superficie de absorción é extensa e altamente vascularizada. Aparte do osíxeno a maioría dos medicamentos administrados por vía inhalatoria son solucións acuosas en forma de aerosol.

Este método ten a vantaxe de que proporciona unha absorción case instantánea. En patoloxía pulmonar permite a aplicación local no sitio de acción desexado.

Os principais inconvenientes desta vía de administración son a dificultade de calcular a dose real administrada do fármaco, a complexidade dos métodos de administración e o feito de que moitos gases e axentes volátiles poden producir irritacións no epitelio pulmonar.

Existen varios dispositivos para a administración de fármacos por vía inhalatoria. En emerxencias adoitan utilizarse os nebulizadores tipo jet: nebulizadores convencionais con chorro (débito) constante.

A medicación para nebulización con máscara adóitase presentar nun frasco do que podemos extraer a dose prescrita ou en ampolas monodose, xeralmente de plástico, que podemos baleirar directamente no nebulizador.

Preparación.

Para a nebulización da medicación:

- Cargar a medicación prescrita polo médico nunha xeringa axeitada á dose.
- Engadir a preparación á cámara do nebulizador.
- Engadir 2-4 cc de SSF (soro salino fisiolóxico) á medicación.
- Pechar o recipiente do nebulizador e conectar á máscara.

NOTA. VÍA INTRANASAL.

O uso da vía intranasal é unha alternativa válida para a administración de medicamentos nos Servizos de Urxencias.

A administración de medicamentos por vía intranasal baséase en que a mucosa nasal é rica en capilares sanguíneos e permite o paso do fármaco de xeito doado e rápido á circulación sistémica.

A absorción do medicamento pódese ver afectada pola presenza moco que actúe de barreira, situacións nas que varíe a perfusión da mucosa nasal como nas rinoplastias, neoplasias, malformacións ou patoloxías intranasais que sofra o paciente (pólipos, rinite, sinusite...) nas que o uso desta vía pode estar contraindicado.

O uso do atomizador intranasal proporciona beneficios con respecto a outros métodos de administración (instilación de gotas, sprays nasais, nebulizacións mediante aerosois) como son a menor perda de medicamento na orofarinxe e a de ser mellor tolerada nos nenos.

Aspectos importantes no uso:

- Repartir a dose pautada en dúas xeringas (unha para cada fosa nasal) e sen diluír. Cargar 0'1 ml adicional na xeringa, co que quedará purgado o atomizador.
- Colocar ó paciente tumbado ou sentado con lixeira hiperextensión do pescozo e monitorice co pulsioxímetro.
- Comprobar que a mucosa nasal esté intacta e libre de secrecións, animando ó paciente a sonarse ou se non é posible, realizar previamente uns lavados nasais.
- Administrar a medicación de maneira firme e rápida, colocando a punta do atomizador en cada fosa nasal e apuntando lixeiramente cara arriba e cara fóra (parte superior da orella).
- Esperar 10-15 minutos para conseguir o efecto desexado.

4)Vía endotraqueal.

En soporte vital avanzado, se non se dispón dunha vía intravenosa e ata conseguir unha vía alternativa (intraósea) nun paciente intubado, algúns medicamentos poden ser administrados por vía endotraqueal, entre os cales se inclúe a adrenalina.

Prepárase para isto unha dose de fármaco dúas ou tres veces superior á dosis IV, diluíndoa en 7-10 ml de auga estéril ou SSF. Despois da administración fanse cinco insuflacións rápidas para favorecer que o fármaco chegue ós alvéolos pulmonares.

5)Vía tópica.

Na administración por vía tópica, o medicamento deposítase sobre a pel ou sobre mucosas que non forman parte do tracto dixestivo.

A capa superficial da pel é unha barreira lipídica impermeable, o cal dificulta a absorción de medicamentos a través dela. A absorción pódese mellorar diluíndo o fármaco nunha suspensión oleosa (a pel non é impermeable ás graxas), e aplicando masaxes ou outros métodos que aumenten a irrigación na zona.

Esta vía utilízase habitualmente para tratamentos locais, pero tamén se pode usar para conseguir un efecto sistémico, mediante unha absorción continua e lenta do medicamento. É o caso dos tratamentos con parches tópicos de liberación prolongada como, por exemplo, os parches de nitroglicerina.

As mucosas conxuntival, orofarínxea, vaxinal, de vexiga urinaria...non teñen o nivel de protección que ten a pel e a absorción a través delas é máis sinxela. Adóitase utilizar esta vía para efectuar tratamentos a nivel local. A súa desvantaxe débese, precisamente, a que os fármacos administrados por esta vía poden producir efectos sistémicos, debido a que as mucosas están moi vascularizadas.

NOTA.

Vía ótica: administración de medicación líquida no conduto auditivo externo. Adoita ser medicamentos destinados a un efecto local, sobre o propio oído.

6)Vía intraósea.

A administración por vía intraósea, é un acceso vascular de urxencia que consiste en acceder á cavidade medular do óso para administrar medicamentos e líquidos.

A cavidade medular do óso está ocupada por unha rede moi rica en capilares que drenan a un gran seno venoso central que non se colapsa nin en situacións de parada, o que fai que as substancias cheguen ó torrente sanguíneo cunha rapidez semellante á que proporciona un acceso venoso.

Primeira opción en vías de acceso difícil no medio extrahospitalario tras o intento fallido da canalización de vía iv periférica cun catéter.

Canalízase con gran rapidez, ten unha porcentaxe moi alta de éxito e escasas complicacións.

Ademais non se colapsa nin sequera en situación de PCR, pasando os fármacos e líquidos á circulación xeral cunha rapidez semellante a como o farían por calquera outra vea periférica.

A administración intraósea de medicamentos debe ser seguida dun bolo a presión de polo menos 5 ml. de solución salina para asegurar a súa chegada á circulación sistémica.

Indicacións:

- Pacientes críticos de calquera idade nos que non se poida establecer unha vía IV con rapidez.
- Pacientes en condicións críticas: queimados, atrapados, politraumatizados , PCR con máis de 2 intentos de canalización IV ou máis de 90 seg. nun primeiro intento.
- Medicina de emerxencia e catástrofes.

Contraindicacións:

- Fractura na extremidade onde se vai canalizar a vía IO.
- Ósos das extremidades inferiores nos pacientes con traumatismo abdominal grave.
- Queimadura no sitio de aplicación.
- Patoloxía coñecida do tecido óseo (osteoporose, tumor, osteomielite...)

Material necesario para a punción intraósea:

- Desinfectante, gasas, panos e luvas estériles.
- Xeringas de 10 ml e agullas.
- Anestésico local sen adrenalina (Lidocaína ó 1%). Se o paciente está consciente anestésíase localmente a zona previamente á punción.
- Soro salino 0.9% e soro salino heparinizado.
- Sistema de perfusión.
- Chave de tres pasos.
- Pinzas de Kocher.
- Esparadrapo ou vendas de suxeición.
- Agullas.
- Taladro de punción intraósea.

Lugares recomendados para a punción ósea:

- <8 anos: extremidade proximal de tibia.
- >8 anos: maleolo tibial (tamén tuberosidade tibial).
- Outras alternativas:
 - Esternón.
 - Metáfise posterior distal radio.
 - Cabeza anterior húmero.

Técnica.

- 1.Seleccionar a área de inserción e localizar o punto de inserción a través das referencias óseas tendo en conta a cartilaxe de crecemento e colocar a extremidade sobre unha superficie firme.
- 2.Preparar o material para a punción en función do dispositivo que se vaia usar.
- 3.Lavado de mans.
- 4.Limpeza da zona de punción con solución antiséptica.
- 5.Colocación de luvas estériles.
- 6.Se o paciente non se atopa inconsciente deberemos anestesiarse previamente a zona con 1-2 ml de lidocaína ó 1%-2%.
- 7.Técnica:
 - a)Se o dispositivo é de colocación manual:
 - Suxeitar firmemente o dispositivo coa man dominante mentres que coa man non dominante suxeítase firmemente a extremidade.

-Atravesar a pel cun movementu xiratorio (seta), nun punto notarase a resistencia (periostio), nese momento aplicarase máis presión, a agulla ten unha marca para orientar a profundidade.

-Unha vez chegado á profundidade desexada retirarase a seta.

b) Se o dispositivo é de colocación mediante disparo ou impacto dirixido:

-Primeiro debemos regular a profundidade da agulla.

-Colocaremos o dispositivo de forma perpendicular ó óso, a frecha indica o punto sobre o que vai saír o catéter e a correcta colocación será cando apunte cara a extremidade do paciente.

-Retirar o seguro.

-Coa man dominante suxeitase o dispositivo co talón da man exercendo presión e os dedos índice e medio nas pestanas de disparo, mentres a man non dominante suxeita firmemente a extremidade.

-Proceder ó disparo. O catéter introdúcese co mandril.

-Retiramos o mandril.

c) Se o dispositivo de colocación é mediante un taladro:

-Conectar a agulla á pistola eléctrica (adoita ser mediante un imán).

-Suxeitar a pistola coa man dominante co dedo índice no gatillo mentres coa outra man suxeitase a extremidade con firmeza.

-Colocar a agulla de maneira perpendicular ó óso e apretando o gatillo exerce unha leve presión cara o óso.

-Avanzar a agulla de forma firme pero suave. Aparece unha resistencia ó acadar o córtex, que diminúe ó atravesalo, isto indicaría que estamos na cavidade ósea.

-Finalmente desconectar a agulla da pistola e retirar o mandril interno.

8. Aspirar cunha agulla de 10ml., deberíase extraer unha substancia de cor rosácea, a médula ósea, a cal pode ser utilizada para análise; o feito que non reflúa a médula ósea non significa que non estemos no lugar correcto, isto confirmarase ó introducir a medicación e valorando a permeabilidade.

9. Inxección de 10ml. de SSF e valorar a permeabilidade da vía.

10. Busca de signos de extravasación. Neste caso deberase retirar a vía e realizar outra punción na outra extremidade.

11. Conexión do sistema a un sistema de perfusión con alongadeira e chave de tres vías e fixar o sistema.

12. Fixación do sistema con gasas e esparadrapo. O sistema queda moi adherido á pel polo que non é necesario unha fixación exhaustiva. No caso de emerxencia pódese realizar máis tarde xunto coa inmovilización da extremidade.

13. Retirar o sistema intraóseo en canto se canalice un acceso venoso periférico.

7) Vía parenteral.

Nesta vía o medicamento inxéctase directamente dentro do organismo, ben de forma IV, na que non existe absorción xa que o fármaco accede directamente ó sangue, ben de forma extravasal, na que o medicamento se inxecta noutros lugares, principalmente a nivel SC ou IM. Os líquidos inxectados por estas dúas vías repártense no tecido subcutáneo ou na trama conxuntiva que rodea os fascículos musculares, producíndose a partir destes lugares a absorción.

O termo **parenteral** fai referencia á vía de administración dos fármacos. Isto é, atravesando unha ou máis capas da pel ou das membranas mucosas mediante unha inxección.

a)A administración por vía intravenosa realízase depositando o fármaco disolto nunha solución acuosa directamente no interior dunha vea. Ó administrar o medicamento directamente no sangue evítanse os problemas relacionados coa absorción do fármaco e obténse a concentración sanguínea desexada cunha exactitude e rapidez que non son posibles usando ningunha outra vía de administración.

Evidentemente, a vía intravenosa tamén presenta certas desvantaxes:

- Require canalizar unha vía endovenosa mantendo condicións de asepsia; isto supón molestias á persoa e un maior custo económico.

- O feito de poder acadar rapidamente concentracións elevadas do fármaco tanto no plasma coma nos tecidos, aumenta as posibilidades de que se produzan reaccións desfavorables.

- Unha vez o fármaco é inxectado, xa non é posible retiralo.

Habitualmente, a inxección intravenosa de medicamentos débese realizar lentamente e coa constante supervisión das reaccións que pode presentar o paciente.

b)Na administración por vía subcutánea o medicamento deposítase mediante inxección na zona subcutánea. A absorción prodúcese por simple difusión entre a zona de depósito do fármaco e o plasma do sangue que circula polos capilares que irrigan esa zona. Isto fai que a velocidade de absorción sexa, en xeral, constante e lenta, o cal proporciona un efecto continuo.

Só se pode utilizar para administrar medicamentos que non sexan irritantes para os tecidos, xa que en caso contrario a administración resultaría dolorosa e, incluso, podería causar lesións e chegar a necrosar o tecido subcutáneo na zona de inxección...O medicamento que máis habitualmente se administra por esta vía é a insulina.

c)Na administración por vía intramuscular o medicamento deposítase nun músculo mediante inxección.

Nesta vía a absorción prodúcese do mesmo xeito que na vía subcutánea, por simple difusión entre o depósito do fármaco no músculo e o sangue que circula polos abundantes capilares que o irrigan.

Por vía intramuscular adóitanse administrar suspensións en solución acuosa, que se desexa que sexan absorbidas rapidamente sen requirir o uso da vía intravenosa ou cando esta non se pode conseguir. Tamén pode ser de elección se se trata de inxectar substancias irritantes que non se poden administrar por vía intravascular ou subcutánea.

Se o composto se inxecta en solución oleosa ou en suspensión en determinados vehículos, a absorción no sitio de inoculación intramuscular prodúcese de forma moi lenta, o cal proporciona un efecto continuo.

Os principais puntos de administración de medicamentos por vía intramuscular son o músculo deltoide, o glúteo maior, e en menor medida, o vasto lateral da perna.

A preparación do material e a do medicamento, salvo pequenas particularidades, adoitan ser comúns a todos os tipos de vías parenterais. Os medicamentos inxectables preséntanse xeralmente en forma de ampolas e viais:

AMPOLAS.

As ampolas caracterízanse por ter un pescozo longo cunha constrición na súa base. Constitúen un sistema pechado que, unha vez roto o pescozo, pasan a ser un sistema aberto. Isto é: pódese aspirar o líquido facilmente a través da abertura que creamos.

Preparación:

- Golpea suave e rapidamente o extremo superior co dedo, ou suxeitando a ampola pola parte superior, describe un círculo amplo co brazo estendido para que se acumule todo o líquido na cámara inferior da ampola.
- Coloca unha gasa pequena arredor do pescozo da ampola coa fin de evitar un posible corte.
- Suxeita a ampola coa man non dominante. Cos dedos pulgar e índice da outra man rompe o pescozo da ampola en dirección oposta a ti (a maioría das ampolas teñen unha marca, xeralmente un punto, que indica o lugar onde colocar o dedo pulgar para exercer presión e abrir a ampola con facilidade).
- Tira a parte superior da ampola no contedor de residuos axeitado.
- Colle a xeringa que previamente tiña preparada coa agulla de carga e inserta esta no centro da boca da ampola. Non permitas que a punta ou o corpo da agulla toquen o bordo da ampola.
- Débese controlar que non caesen restos de cristal dentro da ampola. Como precaución, aconséllase cargar a medicación coa agulla apoiada na parede inferior da ampola e co bisel cara abaixo.
- Extraer a dose requerida do fármaco aspirando cunha suave tracción do émbolo da xeringa. Con ampolas de doses única, suxeitar a ampola lixeramente inclinada cara un lado, se é necesario, para extraer toda a medicación.
- Unha vez cargada toda a medicación, saca a agulla da ampola.

VIAIS.

Os viais teñen un pescozo curto coroado por un tapón de plástico duro que está forrado externamente por un metal.

Constitúen un sistema pechado polo que, para poder extraer sen dificultade o seu contido, débese inxectar previamente no seu interior un volume de aire igual ó volume da substancia que queremos extraer. A medicación pode vir lista para ser administrada ou para reconstituír previamente cun disolvente; así atoparémola en forma líquida ou como polvo, xa sea solto ou prensado.

Cando haxa que mesturar o fármaco (en polvo) cun disolvente traballaremos con dous recipientes.

Os pasos (preparación) para conseguir a mestura son, por esta orde:

- Cargar o disolvente na xeringa.
- Introducir a cantidade de disolvente indicada no recipiente que contén o fármaco.
- Homoxeneizar a solución se é necesario (en moitos casos homoxenízase espontaneamente ó mesturar ambos produtos). Para conseguir unha solución

homoxénea axitaremos a mestura pero sen moita forza pois, ademais de formarse espuma, pódense producir cambios que modifiquen a súa farmacodinamia. Para evitar isto débese rotar o recipiente (normalmente é un vial) entre as palmas das mans ata homoxeneizala.

- Cargar a solución novamente na xeringa.
- Cargar a medicación cunha agulla distinta á que se vai utilizar para inxectar.

Se a forma é líquida:

- Carga a xeringa cun volume de aire equivalente ó volume de substancia que se vaia a extraer.
- Retira a tapa metálica do vial e limpa o selo de goma con antiséptico.
- Inserta a agulla de carga no centro do tapón (é máis delgado e máis doado de penetrar) e inxecta o aire no vial sen deixar que o émbolo se retraia. Procura que o bisel da agulla quede por enriba da medicación, sen introducirse nela, pois así evítase a formación de burbullas e facilítase a extracción posterior do líquido.
- Colle o vial coa man non dominante á vez que coa outra suxeitas firmemente a xeringa e o émbolo.
- Invirte o vial. O bisel da agulla debe permanecer en todo momento baixo o nivel do líquido para evitar a aspiración de aire.
- Permite que a presión positiva do aire introducido encha pouco a pouco a xeringa co medicamento (a presión impulsa o líquido cara a xeringa e despraza o émbolo). Tira un pouco do émbolo se é necesario.
- Extrae a agulla do tapón do vial. Ás veces a presión existente neste pode facer que ó realizar esta manobra saia algo de líquido e nos salpique. Para evitalo, ten a precaución de volver a colocar o vial na súa posición orixinal (lembra que para extraer a medicación tíñamolo invertido).
- Se o que se extraeu é a medicación, aquí acabouse o procedemento de carga. Se o que se extraeu é o disolvente e agora tes que introduci-lo no vial da medicación, actúa seguindo os pasos anteriores. A única diferenza é que non terás que cargar a xeringuilla con aire, pois xa a teño cargada co disolvente.
- Sostén a xeringa coa agulla apuntando cara arriba para que o líquido se asente no fondo da primeira. Golpea a xeringa cun dedo para favorecer que ascendan as burbullas de aire que se poidan ter aspirado.
- Tira levemente do émbolo para que, se queda algo de líquido na agulla, este caia ó corpo da xeringa. A continuación empurra suavemente o émbolo cara arriba para expulsar o aire, procurando que non se perda nada do líquido.
- Desbota a agulla de carga utilizada nun contedor especial e retira ou cambia de agulla segundo o tipo de administración que se vaia realizar. Non se recomenda purgar a xeringa con esta última pois hai solucións que, ó contacto co metal, cristalizan e obstrúen a agulla.
- Rotula a xeringa co nome e dose do fármaco que contén.

Preparación do material necesario para a administración intravenosa dos medicamentos.

O material que levan as ambulancias para a preparación e administración dos fármacos é funxible (dun só uso) e está destinado na súa maior parte ós fármacos de administración parenteral, e máis concretamente **á vía intravenosa, que é a máis**

utilizada nos tratamentos de emerxencia. Pero tamén levan material para preparar e administrar fármacos por outras vías, que serán de grande utilidade en situacións concretas.

A vía intravenosa é a máis utilizada en emerxencias, xa que é a que consegue un efecto máis rápido. Para efectuar esta administración séguense tres pasos:

1º.Colócase unha vía intravenosa permanente (Abbocath®).

Trátase dun dispositivo que unha vez colocado permite introducir medicamentos ou soros en sangue sen ter que pinchar cada vez.

2º.Preparáanse os medicamentos necesarios.

En ocasións están listos para o seu uso; noutras, é necesario diluílos, axitalos, mesturalos...A preparación débese efectuar segundo a necesidade que haxa, pero tendo sempre presentes as características e indicacións de uso do produto.

3º.Adminístranse os medicamentos necesarios a través da vía.

A administración pódese efectuar:

- En bolos: directamente mediante unha xeringa, para introducir unha dose puntual. A circulación periférica durante a PCR é moi lenta, o cal retrasa a chegada do fármaco á circulación central tras a súa administración. Para acelerala o fármaco adminístrase diluído en 20 ml de solución fisiolóxica e tras a súa administración elévase a extremidade durante 10-20 segundos.

- En perfusión: empregando un equipo de perfusión ou unha bomba de perfusión continua, que conseguen unha administración lenta e ininterrompida.

7.2.Colocación dunha vía venosa e sistema de perfusión.

O material que se precisa é o seguinte:

-Medicación.

-Xeringa para cargar o fármaco e logo introducilo no soro.

-Agulla para cargar o fármaco e logo introducilo no soro. Empregaremos unha agulla de carga (lonxitude de 40-75 mm, calibre de 14-16G e bisel medio) ou, no seu defecto, a que teña maior calibre das que dispoñamos.

-Antiséptico.

-Recipiente coa solución a perfundir.

-Agulla de venopunción: tipo palomita ou tipo catéter endovenoso.

-Sistema de perfusión.

-Pé de soro.

-Gasas ou algodón.

-Luvas (non é necesario que sexan estériles).

-Torniquete.

-Sistema de fixación.

O recipiente coa solución a perfundir (soro) adoita ser unha botella de plástico ou de cristal, a cal posee un tapón de caucho que, a súa vez, está protexido por un capuchón metálico ou de plástico. A capacidade do recipiente é variable (100ml, 250ml, 500ml, 1000 ml) e elixiremos unha ou outra segundo a situación na que nos atopemos. Para

colgar o recipiente no pé de soro empregaremos o sistema que traia incorporado o caladoita ser, ou ben un aro, ou ben una redeciña plástica (canastra).

A agulla de venopunción pode ser unha palomita ou un catéter. A palomita polo seu pequeno calibre, emprégase moi raramente nas venopuncións. O catéter é un dispositivo que consta das seguintes partes:

- Unha funda protectora.

- O catéter propiamente dito, que é un tubo flexible que acaba nun cono de conexión.

- Un fiador metálico que vai introducido no catéter e que sobresa pola súa punta, que nos permite puncionar a vea. O fiador, no seu outro extremo, posee unhas pequenas láminas de apoio para os dedos e unha cámara traseira, que nos permite observar se reflúe o sangue no momento que realizamos a punción.

O sistema de perfusión é o dispositivo que conecta o frasco que contén a solución a perfundir co catéter. Consta das seguintes partes:

- Punzón.

Con el perfórase o tapón de caucho do frasco. Para conservar a súa esterilidade ten unha capucha protectora.

- Toma de aire con filtro.

Para que a solución flúa, é necesario que vaia entrando aire á botella. A toma de aire permite que isto aconteza sen que dito gas pase ó resto do sistema. O filtro, pola súa parte, impide a entrada de xermes.

- Cámara de goteo ou contagotas.

É un recipiente no cal vai caendo a solución gota a gota. Permítenos contar o número de gotas que caen por minuto, para así poder regular a velocidade coa que queremos pasar a perfusión. Hai cámaras de goteo que na súa parte superior presentan unha pequena barriña vertical ou microgoteiro. Con el obteremos, en vez de gotas, microgotas, o cal é útil cando se desexa axustar con moita precisión o ritmo de perfusión da solución (medio hospitalario, **1 gota=3 microgotas, 1 ml = 1 cc = 20 gotas = 60 microgotas**).

- Alongadeira.

É un tubo flexible que parte do contagotas e que acaba cunha conexión para o dispositivo de punción.

- Chave ou pinza reguladora.

Atópase na alongadeira e, como o seu nome indica, permítenos regular o ritmo de perfusión da solución. Hainas de varias clases, pero a máis frecuente é a tipo roller.

- Punto de inxección.

Poséeno algúns sistemas de perfusión. A través deles pódese inxectar medicación sen ter que desconectar o sistema (o cal favorece a asepsia).

Conectar o sistema de perfusión coa botella:

- Abrir os envases estériles dos sistemas de goteiro, chaves de tres pasos, alongadeiras, etc., que imos utilizar.

- Comprobar a solución SSF, SG, SRL (soro Ringer Lactato) ou fármaco para PC (perfusión continua): cor, claridade, ausencia de turbiedades ou cristalización e a data de caducidade.

- Conectar no extremo distal do tubo os equipos accesorios (chaves de tres pasos, alongadeiras, Dial-a-flow®).
- Deixar os extremos do tubo cubertos coas tapas de plástico ata que se vaia a comezar a infusión.
- Abrir a toma de aire e pechar a chave tipo roller do sistema de perfusión. Para facilitar o seu posterior manexo e control, a chave debe estar a uns 2-4 cm da cámara de goteo.
- Retirar a capucha protectora do punzón. Non tocar o punzón en ningún momento.
- Insertar o punzón no tapón de caucho da botella que contén o soro.
- Invertir o frasco e colocalo no pé de soro.
- Presionar a cámara de goteo cos dedos para que se encha ata 1/3-1/2 da súa capacidade. Se non facemos esa presión e deixamos que se encha por gravidade, o que entrará no sistema será a solución a perfundir xunto con aire.
- Abrir a chave tipo roller máis ou menos ata a metade para purgar de aire a alongadeira (a capacidade volumétrica desta é de 10 cc). Asegurarse de eliminar todas as burbullas. Se é necesario, percutir lixeiramente sobre o tubo para facilitar o desprazamento das burbullas.
- Unha vez que a alongadeira está chea de líquido, pechar a chave tipo roller. Evitar a contaminación do extremo do equipo que se ten que conectar ó catéter venoso.

A partir de aquí podemos facer o cálculo da velocidade de perfusión mediante regras de tres ou aplicando directamente a seguinte fórmula:

Número de gotas por minuto = volume a administrar en cc x 20 gotas/tempo no que ten que pasar a perfusión expresado en minutos.

Así, para administrarlle a un paciente unha perfusión dunha ampola de metamizol diluída nun soro de 100 cc en media hora, a velocidade de perfusión por minuto sería de 66'6 gotas por minuto (por aproximación, 67 gotas por minuto):

Número de **gotas** por minuto = $100 \text{ cc} \times 20 \text{ gotas} / 30 \text{ minutos} = 66'6$.

Número de microgotas por minuto = volume a administrar en cc x 60 microgotas/tempo no que ten que pasar a perfusión expresado en minutos.

Así, para administrarlle a un paciente unha perfusión dunha ampola de metamizol diluída nun soro de 100 cc en media hora, a velocidade de perfusión por minuto sería de 200 microgotas por minuto:

Número de **microgotas** por minuto = $100 \text{ cc} \times 60 \text{ gotas} / 30 \text{ minutos} = 200$.

NOTA: cálculo con regras de tres.

É necesario coñecer as seguintes equivalencias: 1 ml = 1 cc = 20 gotas = 60 microgotas.

Por exemplo se temos que administrar 2000ml en 24h ($2000\text{ml}/24\text{h} = 83\text{ml/h}$):

Cantas gotas serán por minuto?

1ml → 20 gotas

83 ml/h → x gotas

X = 1.660 gotas 1 hora.

Se 1.660 gotas debían pasar nunha hora, para calculalas en minutos será:

1660 gotas → 60 min.

X gotas → 1 min.

X = 27,6 gotas/min.

Inserción do catéter e aplicación intravenosa do medicamento.

Os pasos a seguir son os seguintes:

1º.Desinfectar o lugar de punción.

Para isto aplicaremos unha torunda impregnada de antiséptico (na actualidade adóitase usar clorhexidina ó 2%) no centro da zona elixida. Posteriormente e cun movemento que debuxe unha espiral cara fóra, abarcaremos un diámetro duns 5 cm. Con isto “barreremos” cara o exterior os xermes desa zona da pel, cousa que non conseguiremos se o movemento que lle imprimimos á torunda é de dereita a esquerda ou de arriba abaixo.

2º.Preparar o catéter.

Retiraremos a funda protectora coa man non dominante. Coa man dominante sosteuremos o catéter da seguinte maneira: os dedos índice e medio apoiaranse nas láminas, mentres que o pulgar o fará na cámara traseira.

3º.Inmovilizar a vea a puncionar. Colocaremos a man non dominante uns 5 cm por debaixo do lugar de punción e tiraremos da pel neste sentido, así conseguiremos “aplastar” a vea contra o músculo subxacente, o cal actuará de plano duro.

4º.Realizar a venopunción.

A punción da vea pódese facer mediante dous métodos: o directo (punciónase directamente sobre a vea) e o indirecto (punciónase a zona cercana ó vaso e logo diriximos a agulla cara o traxecto venoso). Insertaremos a agulla co bisel cara arriba, formando un ángulo de 30-40 graos coa pel. Observaremos se retorna sangue cara a cámara traseira do catéter que nos indica que a agulla entrou na vea. A continuación, diminuíremos o ángulo da agulla, deixándoa case paralela á superficie cutánea. Finalmente e cun movemento coordinado de ambas mans, canalizaremos a vea: a man non dominante vai introducindo o catéter mentres que a man dominante vai retirando o fiador.

5º.Conectar o catéter ó sistema de perfusión.

Primeiro estabilizaremos o catéter coa man non dominante, facendo presión sobre a vea xusto por enriba do punto de inserción (así tamén evitaremos a saída de sangue). Ó mesmo tempo que estamos estabilizando o catéter cunha man, coa outra retiraremos o torniquete e conectaremos rapidamente o sistema de perfusión.

6º.Asegurar o catéter á pel.

Empregaremos o sistema de fixación que dispoñamos: esparadrapo, apósitos das diferentes casas comerciais...

7º.Abrir a chave do sistema de perfusión e axustar con ela a velocidade á que queremos que pase a solución.

Non obstante, existen fármacos que debido a algunha das súas características (forma de presentación, reaccións adversas, etc.) non se poden administrar directamente

senón que teñen que ser diluídos nunha solución para o seu uso IV (xeralmente SSF ou soro glucosado ó 5% -SG5%). Para iso procederemos da seguinte forma:

1º.Carga a medicación nunha xeringa segundo os pasos descritos anteriormente.

2º.Retira a cuberta protectora da zona para a inxección de fármacos (se a hai) ou limpa con antiséptico a zona onde se vai aplicar a medicación e deixe secar.

3º.Pincha coa agulla montada sobre a xeringa que contén o fármaco na zona correspondente e introduce o fármaco na solución intravenosa.

4º.Retira a agulla e a xeringa.

5º.Xira suavemente o recipiente para mesturar a medicación. Asegúrate da mestura uniforme de ambas substancias. Se aparece calquera anomalía, advírte o enfermeiro/a ou o médico.

6º.Rotula o envase co nome e dose do fármaco inxectado na solución.

7.2.1.Outros materiais.

As xeringas posúen tres partes: un cono para conectar a agulla, un corpo milimetrado cunha lámina de apoio e un émbolo con outra lámina de apoio.

Unha vez extraída a xeringa do seu envase, debemos seguir conservando a esterilidade do cono e do émbolo (deste só se debe tocar a lámina á hora de manipulalo). Existen xeringas de diferentes capacidades: 1, 2, 5, 10, 20 e 50 ml, sendo a cantidade de fármaco que temos que administrar a que determinará a súa capacidade.

As xeringas de 50 ml úsanse normalmente para as bombas de perfusión portátiles, carecendo entón de cono.

As agullas están formadas por un cono e por unha parte metálica. Unha vez extraídas do envase, débense seguir conservando estériles tanto a parte metálica como a parte do cono da agulla que conecta co cono da xeringa.

Á hora de preparar o material débese ter en conta que imos precisar dúas agullas: unha para cargar o medicamento na xeringa e outra para administralo.

Non se aconsella administrar o fármaco coa mesma agulla coa que se carga a medicación xa que:

-Como hai máis manipulación é máis probable que se **perda a esterilidade**.

-Como se realiza o procedemento de carga a agulla **pódese despuntar** co que, se empregamos esa mesma agulla para administrar o medicamento, a técnica vai ser máis dolorosa.

Se por algunha razón non dispoñemos de agullas de carga, usaremos para isto a de maior calibre das que teñamos.

Con respecto ás partes da agulla, é interesante remarcar os seguintes aspectos:

a)A parte metálica vai variar segundo a vía a empregar, de tal modo que para cada caso débese utilizar un calibre, unha lonxitude e un bisel axeitado:

-O calibre refírese ó diámetro da agulla, o cal ven medido en “números G” (Gauge): a maior calibre, menor “número G”.

-A lonxitude variará segundo o número de capas de tecido a atravesar: a maior número de capas, maior lonxitude da agulla. A nosa elección tamén estará condicionada polo tipo de paciente a tratar: adultos, lactantes, escolares, adultos con pouca masa muscular...

-O bisel fálanos do ángulo da punta da agulla, que é o que vai determinar o tipo de corte que se producirá no momento no que se atravesa a pel. O bisel pode ser longo (a agulla é máis puntiaguda), medio ou curto (a agulla é menos puntiaguda, cun ángulo de 45°).

b)O cono da agulla pode ser de diferentes cores, pero estas non veñen determinadas internacionalmente, senón por cada casa comercial. Aínda que existe unha certa uniformidade entre as diferentes marcas (o cono da agulla intravenosa adoita ser amarelo, o da intramuscular de adultos adoita ser verde, o da intramuscular de nenos azul, etc.), á hora de escoller a agulla non nos debemos fixar só na cor do cono, pois isto pode inducir a erro.

7.3.Comparación entre as vías máis utilizadas.

A elección da vía de administración dun fármaco depende de diversos factores, como xa falamos. Algúns fármacos, pola súa composición e forma farmacéutica, só poden ser administrados por certas vías. Na documentación técnica que acompaña ós medicamentos especificanse as vías autorizadas e as dosificacións recomendadas en cada caso; en ningún caso se debe usar unha vía de administración que non esté autorizada para un medicamento. Cando hai varias vías autorizadas pódese escoller a máis conveniente segundo a situación.

De entre as vías que podemos escoller, a elección basearase na velocidade de resposta que se necesita, na cantidade de produto que se debe administrar, en se se podeu colocar unha vía venosa ou se non foi posible, no estado da persoa (por exemplo, se está inconsciente non se lle pode administrar nada por vía oral), etc.

As vías máis comúns para a administración de fármacos en emerxencias extrahospitalarias son as que recolle a táboa seguinte. Aquí móstrase unha comparación entre a velocidade de absorción, as características e as limitacións de cada unha delas.

Vía	Absorción/efecto	Características	Limitacións
IV	Non se produce absorción; o fármaco chega directamente ó sangue. Efecto potencialmente inmediato.	Permite controlar a dose. Pódese usar para administrar volumes grandes. Pódese usar para administrar substancias irritantes, se se dilúen antes	Maíor risco de efectos adversos. Para reduci-lo débese administrar lentamente. Non se debe usar con solucións oleosas nin con substancias insolubles.
SC	En solución acuosa: rápida. En preparados con depósito: lenta e sostida.	Pódese usar para administrar suspensións insolubles.	Non se pode usar para administrar volumes grandes. Non se debe usar para administrar substancias irritantes.
IM	En solución acuosa: rápida. En preparados con depósito: lenta e sostida.	Pódese usar para administrar volumes moderados. Pódese usar para administrar solucións oleosas e algunhas substancias irritantes.	Non se pode usar en caso de que a persoa esté baixo unha terapia anticoagulante. Pode interferir nalgúns probas diagnósticas.
VO	Moi variable, xa que depende de moitos factores.	É a vía máis cómoda e económica.	Require cooperación do paciente. Biodisponibilidade moi variable.

7.4.A seguridade na administración de medicamentos.

Como explicamos, a administración intravenosa mediante a colocación dunha vía é a máis habitual en emerxencias. Para garantir a, seguridade debemos asegurar:

- Que se manteñan as normas de hixiene na administración e que o medicamento ou soro que administremos sexa estéril e manteña esa condición no momento de ser administrado.
- Que non haxa ningún erro no medicamento nin na dose, xa que unha vez introducido no torrente sanguíneo non poderemos retiralo. Débese comprobar que o medicamento, a súa forma farmacéutica, a súa dilución, etc. son exactamente os prescritos. Para evitar erros, sempre que se cargue un medicamento hai que rotular a xeringa ou o soro no que se cargou e desbotarase calquera especialidade farmacéutica que non esté correctamente identificada.
- Que podemos detectar rapidamente calquera reacción adversa que se poida producir.

7.5.Normas de hixiene.

As precaucións que debemos adoptar neste sentido son:

-Antes e despois de calquera manipulación terapéutica, utilizar o material de hixiene de mans. Nas unidades de asistencia extrahospitalaria úsanse solucións de clorhexidina concebidas para este uso.

-Durante todo o procedemento, usar luvas desbotables de uso sanitario, homologadas (neste caso non é preciso que sexan estériles) e que baixo ningún concepto se poidan reutilizar.

-Antes de proceder a unha punción, limpar a zona cunha gasa estéril mollada cunha solución preparada para este uso. Na actualidade adóitanse usar unha solución de clorhexidina ao 2%.

-Manipular os medicamentos, disolventes e material sanitario de forma correcta. En ningún caso administrar por vía parenteral substancias non estériles.

-Unha medida complementaria de hixiene está relacionada coa axeitada xestión dos refugallos xerados durante a actividade. Lembra que:

- ⊙ Os cartóns, envases e, en xeral, o acondicionamento son residuos de tipo I, polo tanto asimilables a urbanos. Pódense depositar en bolsas negras de refugallos domésticos.
- ⊙ As gasas, vendas, algodóns, compresas ou outros refugallos sanitarios que non estiveran en contacto con pacientes ou con líquidos biolóxicos que provoquen enfermidades infecciosas son refugallos de tipo II. Débense depositar en bolsas de cor amarela ou marrón, estancas, opacas e dun só uso.
- ⊙ As agullas e demais material punzante ou cortante, ademais dos refugallos sanitarios potencialmente infecciosos son refugallos de tipo III. Débense depositar en contedores ríxidos de cor amarelo coa identificación de biocontaminados.

7.6.As regras para a administración de medicamentos.

Para evitar os erros é importante coñecer e aplicar as regras básicas da administración de medicamentos:

-Manter a área de traballo limpa e ordeada para evitar contaminación, erros e accidentes.

-Administrar o medicamento correcto: comprobar en cada caso o nome do fármaco, lendo o seu envase. Débese comprobar que o medicamento, a súa forma farmacéutica, a súa dilución, etc. son exactamente os prescritos. Revisar data de caducidade. Advertir de calquera anomalía que poida presentar o envase e/ou o fármaco antes ou despois da preparación. Para evitar erros, sempre que se cargue un medicamento hai que rotular a xeringa ou o soro no que se cargou e desbotarase calquera especialidade farmacéutica que non esté correctamente identificada.

-Non mesturar os medicamentos nunha mesma infusión, posto que se se presenta unha reacción alérxica non se pode identificar o medicamento causante.

-Administrar o medicamento ó paciente indicado. Cando hai varias vítimas, débese verificar a identidade antes de administrar un medicamento, para evitar administrar a unha vítima un medicamento que era para outra.

-Administrar a dose axeitada: débese verificar a dose e se unha dose prescrita parece non axeitada débese pedir confirmación.

-Administrar o medicamento pola vía correcta. Débese verificar a vía prescrita antes de proceder á administración.

- Administrar o medicamento á hora correcta: cando unha medicación se debe administrar en intervalos determinados de tempo é necesario anotar a hora de cada administración e prestar atención para non esquecer ningunha dose nin administrala demasiado tarde ou temperán.
- Rexistrar todos os medicamentos administrados: debe quedar constancia de todos os medicamentos que se administraron, detallando as doses, a vía de administración, a hora e calquera outro dato relevante, xa que o equipo que reciba ó paciente no servizo de urxencias do hospital necesitará esta información.
- Seguir as regras universais para o manexo e desbote de xeringas e agullas. Xamais volver a encapuchar a agulla despois da súa utilización, porque o risco dunha punción accidental é elevado.

LEMBRA: se o médico ou a enfermeira pídenche que cargues na xeringa algún fármaco, asegúrate de que é o correcto; le con detemento o seu nome comercial e o do principio activo, asegúrate de que non está caducado e XAMAIŠ tires o vial, é a proba de que cargaches o fármaco correcto.

7.7.Posoloxía.

a)Forma sólida: cando a medida sexa máis de 1 gramo expresarase en gramos (exemplo 2,4 g). Polo contrario, se é menor de 1 g expresarase en miligramos (mg), se é menor dun miligramo expresarase en microgramos.

b)Formas líquidas: como norma xeral e para que nos oriente sepamos que:

- Unha cullerada sopeira equivale a 15 ml.
- Unha cullerada equivale a 10 ml.
- Unha culleradiña equivale a 5 ml.
- Gotas: xeralmente hai que expresalo en ml. Ter en conta que **1 ml equivale a 20 gotas.**

7.8.Lavado de mans.

Esta práctica de hixiene é IMPRESCINDIBLE para evitar contaminacións cruzadas e para a nosa propia seguridade.

Aínda que se utilizaran luvas (obrigatorio) é necesario un correcto lavado de mans unha vez que finalizou o servizo e sempre que sexa necesario. Débese realizar no propio hospital antes de abandonalo. Cabe a posibilidade de que vos activen antes de chegar á base.

7.9.Material necesario para canalizar unha vía periférica.

- a)Luvas.
- b)Compresores venosos elásticos.
- Axudan ó enfermeiro a localizar as veas para a súa canalización.
- c)Gasa e antiséptico para limpar a zona de punción.
- d)Catéter venoso periférico.

Tamén chamados angiocatéter, bránulas, abbocath®. Hainos de distinto calibre e lonxitude: o máis grosso é o de 14 G e o máis fino é o de 24 G.

e)Sistemas completos para a infusión de soros.

É un tubo plástico que comunica o soro co catéter venoso. Partes:

- Punzón superior para perforar o precinto ou tapón do frasco de soro.
- Toma de aire que facilita que o soro caia pola acción da gravidade.
- Cámara de goteo: esta é un recipiente transparente, con forma cilíndrica, que permite contar as gotas de soro que van caendo.
- Despois da cámara de goteo hai un tubo cilíndrico que comunica esta coa conexión ó catéter venoso. No tubo hai un regulador de velocidade de goteo.
- f)Chaves de 3 vías para perfusións. Permite conectar dous sistemas de infusión de soros de forma simultánea, ou administrar medicación á vez que cae o soro. O seu emprego non é imprescindible.
- g)Sistema para regulación de fluxo de goteo (Dial-flow). Colócase entre o equipo de infusión e o catéter de venopunción. Dispón dunha ruleta graduada en mililitros/hora, que permite regular de forma aproximada a velocidade de goteo do soro.
- h)Tubos para probas de laboratorio.
Para hemograma (violeta), bioquímica (amarelo), estudo de coagulación (azul) e probas cruzadas (vermello), en caso de sangrado ou hemorraxias.
- i)Xeringas e agullas de distintos tamaños.
- j)Esparadrapo ou outro tipo de material específico para fixar vías venosas.
- k)Contedor de obxectos punzantes e refugallos bioperigosos.

IMPORTANTE: hai que extremar as medidas de asepsia cando se manipule o material de soroterapia. Vai directamente ó torrente sanguíneo, así que hai un risco de infección altísimo para o paciente, se non se manipula este material de forma axeitada.

LEMBRA: todo o material e fármacos relacionados co aparello circulatorio, van etiquetados de cor vermella.

7.10.Vías centrais.

As vías centrais permiten a chegada dos fármacos a nivel cardíaco nun curto período de tempo xa que a saída do catéter está a ese nivel (excepto na femoral).

Veas canalizadas máis frecuentemente:

- Xugular interna.
- Subclavia.
- Femoral.

Non se canalizarán vías xugulares internas ou subclavias nos casos de traumatismo torácico.

Non se canalizarán vías femorais nos casos de traumatismo abdominal.

Desvantaxes:

Algunhas delas son:

- Son máis difíciles de canalizar.
- Hai que parar a RCP mentres se canalizan (excepto en femoral).
- A infusión de soro é máis lenta que nas vías periféricas. Isto débese a que a lonxitude do catéter é maior que nos casos das periféricas.

Material para canalizar una vía central.

Se para a manipulación das vías periféricas había que gardar unhas medidas de asepsia, para as vías intraósea e centrais hai que extremalas. Hai que preparar un “campo estéril” e por suposto hai que manipular todo con luvas estériles.

Material:

- Desinfectante e gasas para a limpeza e desinfección da zona.
- Set de vía central con introdutor.
- Sistema de fixación (seda nº 0 recta).
- Soro, sistema de soro e chave de tres pasos.
- Xeringa de 10 cc.

7.11. Monitor desfibrilador manual.

O primeiro paso que vai dar o equipo de SVA a súa chegada vai ser a avaliación do ritmo cardíaco, a partir do seu resultado determínanse as actuacións que se van seguir. Esta valoración realízase observando o rexistro electrocardiográfico nun monitor-desfibrilador.

É un aparello que rexistra a actividade eléctrica do corazón e ademais permite a desfibrilación ou cardioversión do paciente en caso de arritmias graves. Tamén nos permite a función de marcapasos externo. Será o facultativo o que opere este dispositivo.

Ademais destas funcións na pantalla do monitor-desfibrilador (dependendo do modelo) poderemos facer un rexistro doutros indicadores do estado do paciente como son: TA, SatO2, FC, Capnografía.

Ten unha entrada para o cable dos electrodos, que pode ser:

- O do sistema centralizado do SVA.
- O cable de 4 electrodos.
- O adaptador para facer a monitorización de 12 derivacións.

7.11.1. Monitorización.

Pódese facer coas palas (parches) do desfibrilador ou con electrodos.

a) Monitorización con palas.

- Poñer a derivación en función “palas”.
- Colocar as palas (parches) sobre o tórax descuberto do paciente:

Hai que asegurarse de que se obtén un trazado claro.

É a opción de saída posto que de ser necesario (segundo o ritmo rexistrado) procederíase á desfibrilación inmediata.

b) Monitorización con electrodos.

b.1) Monitorización “básica”: faise co cable de 4 electrodos (hai posibilidade de facelo tamén con 3).

- Conectar as pegatinas ós electrodos do cable. Hai que comprobar que o cable está conectado ó monitor.
- Colocación dos electrodos: as pegatinas débense colocar nunha zona plana, seca e sen pelo.

- Na parte superior dereita do tórax: o vermello (RA ou R).
- Na parte superior esquerda do tórax: o amarelo (LA ou L).
- Na parte inferior esquerda do tórax: o verde (LL ou F).
- Na parte inferior dereita do tórax: o negro.

- Seleccionar a derivación que queremos utilizar coa tecla “DERIV”. Normalmente poñeremos a II (do brazo dereito á perna esquerda). Hai que informar sempre ó médico/a en qué derivación está.
- Asegurarse de que se obtén un trazo claro.
- b.2) Monitorización de 12 derivacións: faise cun adaptador que ten 10 electrodos e un cable para conectar ó monitor.
- Conectar as pegatinas ós electrodos do adaptador e conectar o adaptador ó monitor e seleccionar a derivación II no monitor coa tecla “DERIV”.
- Colocación dos electrodos: as pegatinas débense colocar nunha zona plana, seca e sen pelo. É algo máis complicado:
 - ⊙ Vermello (RA ou R): pulso dereito.
 - ⊙ Amarelo (LA ou L): pulso esquerdo.
 - ⊙ Verde (LL ou F): perna esquerda.
 - ⊙ Negro (N): perna dereita.
 - ⊙ V1 ou C1: 4º espazo intercostal dereito, xunto ó bordo do esternón.
 - ⊙ V2 ou C2: 4º espazo intercostal esquerdo, xunto ó bordo do esternón.
 - ⊙ V3 ou C3: entre V2 e V4.
 - ⊙ V4 ou C4: 5º espazo intercostal esquerdo, na liña medioclavicular.
 - ⊙ V5 ou C5: mesma altura que V4 pero na liña axilar anterior.
 - ⊙ V6 ou C6: mesma altura que V4 e V5 pero na liña axilar media.

Ir seleccionando no adaptador a derivación que queremos utilizar.

Asegurarse de que se obtén un trazo claro.

Co ECG de 12 derivacións o médico poderá obter máis datos sobre a situación ou da problemática cardíaca (por exemplo identificar a cara afectada do músculo cardíaco en caso de IAM), con el fará valoracións necesarias para un tratamento. Adóitase realizar unha vez que o paciente está nunha situación máis estable.

IAM(elevación segmento ST en derivación II).

Causas de artefactos.

- Cable defectuoso.
- Electrodo/s desconectado/s.
- Electrodo colocado en zona pouco axeitada (zona húmida ou con moito pelo).
- Movements do paciente.

Electrocardiograma en prono: o electrocardiograma do paciente en prono vai diferir do normal.

7.11.2.Desfibrilación cardioversión.

Son dúas técnicas que consisten na aplicación dunha descarga eléctrica a través da parede torácica para intentar corrixir unha arritmia.

a)A **desfibrilación** é unha técnica que serve para o tratamento de certas arritmias do corazón que se producen no seno da parada cardiorrespiratoria. É unha técnica urxente e faise con alta voltaxe (150-360J).

Hai que considerar aumentar a enerxía despois dunha descarga que non haxa revertido o ritmo desfibrilable, e en aqueles pacientes que volvan fibrilar.

A desfibrilación utilízase para a fibrilación ventricular e a taquicardia ventricular sen pulso.

b)A **cardioversión** é para outro tipo de arritmias, como a fibrilación auricular ou taquicardias inestables. É o tratamento inicial de elección cando o paciente está inestable.

Caracterízase por ser unha descarga sincronizada co latexo do paciente (debe terse seleccionado “SINC” para que non colla ás células en período refractario (que a descarga non coincida coa onda T), xa que se podería producir unha FV. Descarga uns milisegundos despois da onda T) e é de menor voltaxe que a desfibrilación.

Para saber que a función de sincronización está activada deben aparecer esas frechas sinalando os complexos QRS.

Material:

-Monitor desfibrilador: é necesario confirmar que ten batería suficiente e levar unha de reposto cargada.

-Xel condutor ou compresas empapadas en soro.

-A cardioversión require sedar e analxesiarse ó paciente. Isto non é así para a desfibrilación porque só se fai en parada cardiorrespiratoria.

Técnica da desfibrilación.

O facultativo determinará que o paciente ten unha arritmia ventricular que lle produce unha PCR, e que é necesario desfibrilar. **A misión do TES é saber o que se vai facer para poder axudar.**

-Descubrir o tórax do paciente e retirar cadeas, medallas e parches de nitroglicerina.

-Poñer nas palas pasta condutora ou compresas empapadas en soro fisiolóxico (tamén se poden utilizar parches). Actualmente utilízanse parches adaptándose perfectamente os do DESA ó monitor manual.

-Non colocar as palas sobre xeradores de marcapasos.

-Seleccionar a carga (nunha das palas hai una roda que indica a carga, dende 10 a 360 xulios (J)). Ó usar os parches débese facer na pantalla.

-Colocar as palas sobre o tórax do paciente.

⊙ Pala “Esternón”: rexión infraclavicular dereita, paralela ó esternón.

⊙ Pala “Ápex”: á altura da mama esquerda.

-Comprobar que o xel condutor ou as compresas non comunican entre si. Tampouco debe estar o paciente sobre unha superficie mollada.

-Presionar fortemente as palas sobre o tórax do paciente, cunha forza aproximada de 10 Qg.

-Débese reconfirmar o diagnóstico antes de desfibrilar.

-Avisar de que se vai producir a descarga e comprobar que a área de arredor do paciente está despexada e que ninguén está en contacto con el.

-Realizar a descarga oprimindo simultaneamente os dous interruptores de descarga de ambas palas. Ou pulsar o botón da pantalla se estamos con parches.

-Comprobar que se produciu a descarga, xa que esta produce un movemento de contracción musculoesquelética do paciente.

-Confirmar o ritmo no monitor e actuar segundo criterio facultativo. Como vemos no algoritmo continúaase con RCP de maneira inmediata outros dous minutos a non ser que o médico mande parar por algún motivo.

Técnica cardioversión.

- Confirmar a presenza dun ritmo susceptible de ser cardiovertido.
- Sedar ata acadar a dose de soño.
- Activar sincronización, comprobar que o sinal luminoso coincide co pico do complexo QRS.
- Continuar como se se tratase dunha desfibrilación.

7.11.3.Marcapasos externo.

O monitor presenta unha función de marcapasos externo. Empregando os parches, prográmase de tal forma que manteña unha FC e unha intensidade de descarga individualizada en función das necesidades de cada paciente para estabilizar un ritmo cardíaco peri PCR .

MONITOR DESFIBRILADOR Lifepack 15.

Ten accesorios para monitorizar a saturación de O₂, a presión arterial non invasiva e a capnografía.

7.12.Bomba perfusión.

Úsase para controlar de forma exacta a cantidade de soro e/ou medicación administrada. Están conectadas á rede do vehículo e tamén funcionan a baterías. Necesitan uns sistemas de infusión especiais.

Para evitar a entrada de aire no sistema as bombas de infusión teñen múltiples sistemas de seguridade. Un deles é a alarma de aire: dispoñen dun sensor que detecta a presenza de burbullas de aire no interior do sistema de goteo.

Tamén dispoñen doutras alarmas, como a de goteo, que se acciona no caso de que aumente ou diminúa o caudal programado, de batería baixa, de oclusión que detecta unha resistencia para o paso do fluído entre a bomba e o paciente, etc.

7.13.Presurizador de soros.

Emprégase para aplicar presión sobre os soros de plástico para, deste xeito, conseguir que a velocidade de infusión sexa maior. É parecido a un tensiómetro, de feito, este pódese empregar como presurizador de soros.

Co presurizador de soros, evítase ter que apretar coas mans para que caia máis rápido. É moi útil para administrar substancias que non caen coa facilidade do soro, como por exemplo o sangue: cando se transfunde a un paciente, a bolsa de sangue colócase nun presurizador para que caia con máis fluidez.

Tamén se utilizan con moita frecuencia nos traslados aéreos, xa que nas alturas a presión atmosférica é menor e, polo tanto, os soros caen con dificultade, ademais o teito dos helicópteros ou avións non permite colocar os soros a unha altura axeitada.

IMPORTANTE: non se debe confundir o presurizador cunha bomba de infusión de soros. O presurizador só serve para aumentar o ritmo de infusión, non regula a caída do soro. Coa bomba de infusión regúlase de forma exacta a cantidade de soro administrado.

7.14.Tensiómetro.

A presión arterial mídese mediante un dispositivo denominado esfigmomanómetro, comunmente chamado tensiómetro.

Hainos portátiles e tamén os hai fixos que están no vehículo. Nalgúns unidades de SVA hai un só aparello que mide á vez a tensión arterial, o pulso e saturación de osíxeno.

A tensión arterial ou presión arterial é a resistencia que ofrecen as paredes arteriais ó paso do sangue.

TENSIÓN ARTERIAL		
	MÁXIMA SISTÓLICA	MÍNIMA DIASTOLICA
OPTIMA	< 120	< 80
NORMAL	120-129	80-84
NORMAL ELEVADA	130-139	85-89
HIPERTENSIÓN		
GRADO 1	140-159	90-99
GRADO 2	160-179	100-109
GRADO 3	> 180	> 110

Podemos diferenciar dúas medidas de tensión:

-Presión arterial sistólica ou máxima: é a resistencia que producen as paredes das arterias á sístole (expulsión do sangue do corazón ás arterias).

-Presión arterial diastólica ou mínima: é a resistencia que se produce nas arterias na diástole, é dicir, cando o corazón se está enchendo de sangue e se prepara para expulsala.

-Os tensiómetros automáticos tamén adoitan dar unha terceira medida que é a presión arterial media. Este valor non se pode tomar de forma manual, pero si se pode calcular:

$$PAM = PAD + 1/3 (PAS-PAD).$$

Mecanismo.

Consiste en aplicar unha determinada presión sobre unha arteria nunha extremidade (cortando o fluxo sanguíneo a nivel desa arteria) e ir soltando lentamente esta presión para determinar a presión á que pasa o sangue.

Técnicas.

Pódese facer de forma manual ou de forma automática.

a)Manual.

Utilizaremos un esfigmomanómetro (tensiómetro) e un fonendoscopio.

El esfigmomanómetro consta de:

- Manómetro que mide a presión en mmHg (milímetros de mercurio).
- Un manguito de compresión, que se sitúa no brazo do paciente (ten un sinal que pon arteria).
- Pera de goma, para inflar o manguito de compresión.
- Válvula reguladora, que vai unida á pera de goma e serve para bloquear e regular a saída de aire.
- Tubuladuras para conducir o aire dende a pera de goma ata o manguito de compresión.

Partes do fonendoscopio:

- Olivas, que se colocan no pavillón auricular na súa forma anatómica (cara adiante).
- Membrana.
- Tubos de conexión.

Técnica:

- Espir o brazo do paciente.
- Localizar o pulso braquial.
- Colocar o manguito na parte proximal do brazo, deixando libre a flexura. É importante que o sinal do manguito coincida coa arteria braquial.
- Colocar o fonendoscopio onde localizamos o pulso braquial.
- Inchar o manguito ata 180-200 mmHg.
- Desinchar lentamente o manguito observando o medidor da presión.

- ⊙ Cando escoitemos o primeiro latexo a presión que marque será a presión arterial sistólica.

- ⊙ Cando deixemos de oír o latexo será a presión arterial diastólica.

Se non temos fonendoscopio poderemos tomar a presión arterial sistólica utilizando a mesma técnica pero tomando o pulso á vez. Ó inchar o manguito desaparecerá o pulso e ó desincharlo o pulso volverase a tomar no momento no que o manómetro marque a presión arterial sistólica.

b)Automática

Utilízase o tensiómetro eléctrico.

- O manguito colócase do mesmo xeito.
- Acendemos o aparello pulsando “ON”.
- A continuación pulsamos “START” para realizar unha soa toma ou “AUTO” para facer varias tomas.
- Se nalgún momento queremos parar a medición pulsaremos CANCEL.

O tensiómetro automático tamén permite introducir o intervalo entre as tomas de tensión, a tensión á que queremos que se infle ó principio, coñecer as tensións previas...

7.15.Máquina de glucemia (glucómetro).

É un aparello que mide o nivel de glucosa en sangue a nivel capilar polo que nos proporciona información sobre o nivel de glucosa no sangue (glucemia).

Realízase obtendo unha gota de sangue mediante punción no dedo. É unha técnica bastante sinxela, adóitana facer os propios pacientes en casa.

Para realizar a glucemia capilar necesítase:

- Tiras reactivas.

- Medidor de glucemia.

- Lancetas para realizar a punción.

Tamén existen pequenos dispositivos que axudan a obter a gota de sangue, como os bolígrafos con agullas incorporadas, que producen menos dor que as lancetas.

Técnica.

Preparar o material:

- Aparello medidor.

- Tira reactiva.

- Agulla subcutánea ou lanceta.

- Gasas.

- Poñer a tira reactiva (polo extremo en ángulo recto) no oco que hai nun lateral do aparello. O aparello porase en marcha automaticamente. Comprobar que o aparello está calibrado para o tipo de tira que estamos utilizando (este dato aparece cando se encende o aparello).

- Cun pequeno pinchazo no dedo do paciente obtemos unha gota de sangue.

- Poñer en contacto a gota de sangue coa tira reactiva. Esta absorberá por capilaridade o sangue suficiente para a determinación.

- Porase en marcha a medición e despois duns segundos daranos a cantidade de glucosa en sangue.

- Para apagar o aparello, sacar a tira reactiva.

8.Material para mobilización.

Dispoñemos de dous sistemas, a cadeira de transporte e a padiola.

a)Cadeiras de Transporte (dous tipos):

- Cadeira de rodas pregable. É un cadeira de rodas con asas para poder baixar as escaleiras “en volandas”.

- Cadeira de evacuación do tipo Evac+Chair®: especialmente deseñada para descender por escaleiras rectas.

b)Padiola:

É o sitio destinado para trasladar ó paciente. Hai que asegurarse de que está correctamente amarrada á bancada, así se chama o lugar onde vai colocada a padiola. A bancada vai perfectamente amarrada ó chan da ambulancia. Non esquezas asegurar ó paciente á padiola con correas de suxeición.

Alguns modelos de padiolas pódense converter en cadeira. Desta forma resulta máis doado o traslado do paciente.

9.Material para Inmobilización.

Debemos ter claro que pola mala mobilización ou inmovilización dunha persoa accidentada, pódese causar danos irreparables. Por ese motivo o TES ten que ser un experto na mobilización e inmovilización de pacientes accidentados. Temos que coñecer o material do que dispoñemos e usar o axeitado para cada situación.

Ordéanse os materiais en función da parte do corpo que inmovilizan:

a)Material para inmovilización craneocervical:

- Colariño cervical.
- Inmovilizador de cabeza (“Dama de Elche”).

b)Material para inmovilización de columna vertebral e pelve:

- Padiola de tesoira.
- Chaleco espiñal.
- Táboa espiñal.
- Colchón de baleiro.

c)Material para inmovilización de extremidades:

- Férulas para brazo e perna.
 - ⊙ Neumáticas.
 - ⊙ De baleiro.
 - ⊙ Semirrígidas.
- Férula de tracción de membro inferior.

9.1.Material para inmovilización craneocervical.

-Colariño cervical.

É un dispositivo que permite limitar os movementos da cabeza e pescozo. Existen varios tipos e tamaños. Como norma xeral, todos permitirán a súa colocación sen mobilizar a cabeza do paciente.

Lembra: débese poñer un colariño cervical a todos os pacientes que sufrisen un traumatismo.

-Inmovilizador de cabeza.

Comunmente chamado “Dama de Elche”. Consiste en dúas almofadas laterais con suxeicións para a fronte e o mentón. Este dispositivo axuda á correcta inmovilización da cabeza. Utilízase coa padiola de culler ou co taboleiro espiñal.

9.2.Material para inmovilización de columna vertebral e pelve.

A columna vertebral é sumamente importante. Unha correcta inmovilización evitará problemas e unha mala inmovilización pódelle crear ó paciente problemas graves. Con que a podemos inmovilizar?

a)Padiola de tesoira ou culler.

É unha padiola de forma cóncava (para facilitar a recollida do paciente) de material plástico ou aluminio (ou unha combinación de ambos). Pódese separar en dúas metades e ademais pódese regular a súa lonxitude.

Lembra: é o método de elección para recoller vítimas que se atopan tumbadas sobre unha superficie plana.

Pros:

- Lixeiro.
- Axustable en lonxitude.
- Cun mínimo de 3 persoas podemos colocala.
- Existen modelos pregables gardándoa incluso en lugares pequenos.
- Lavable.
- Con 3 cinchas conseguimos unha suxeición bastante boa.
- Con poucos movementos temos o paciente listo para a mobilización.

Contras:

- Non se pode trasladar ó paciente enriba ata o centro hospitalario.**
- Se non pechamos ben a padiola e non lle puxemos as cinchas, corremos o risco de que se abra e caia o paciente.
- Un mal uso da técnica de volteo pode agravar a posible lesión medular.
- Debido ó peche por clip, pódese beliscar a roupa ou a pel do paciente.
- Para a súa colocación é necesario medir, poñéndoa no lateral do paciente.
- Non é apto para o uso en medio acuático.
- Non é cómoda para o paciente.

b)Chaleco espiñal.

Tamén chamado dispositivo Kendrick, Fernoked®. É un chaleco semirrígido deseñado para inmovilizar a cabeza e o tronco do paciente.

Lembra: é o método de elección para sacar a vítimas sentadas do interior dun vehículo.

c)Táboa espiñal.

É un taboleiro de madeira ou plástico ríxido de superficie plana. Ten uns orificios laterais que permiten a fixación de correas de inmovilización e facilitan collela a modo de asa. Débese usar xunto coa Dama de Elche, para lograr unha mellor inmovilización cervical.

É o método de elección para sacar a vítimas tumbadas do interior dun vehículo.

Pros.

- En plástico 100% radio-transparente.
- Flotabilidade positiva. Dependendo do modelo é capaz de soportar como máximo entre 140-160 kg.
- Ideal se temos a sospeita dunha lesión medular.

Contras.

- Extremadamente ríxido para os traslados.
- Necesita moitas máis cinchas para asegurar ó paciente.
- Non é recomendable o uso para períodos moi prolongados de uso, pode sobrecargar a rexión sacra.

CONCLUSIONES

O uso dun medio ou outro dependerá do tipo de asistencia e das lesións do paciente. Pero atendendo ós pros e contras de cada un pódese dicir:

A padiola de culler é o medio máis rápido, sinxelo e con menos movementos para a recollida do paciente e mobilización ata o colchón de baleiro para o seu posterior traslado. Pero o taboleiro espiñal asegura mellor inmovilización da zona da columna. A padiola de culler non é un medio de traslado, combinándose e sempre debe ser usado co colchón de baleiro.

O taboleiro espiñal necesita unha maior sincronización e máis persoal que a padiola de culler pero é o medio ideal para posibles lesións medulares, podéndose realizar o traslado enriba co paciente ata o centro hospitalario*.

Se non se ten un taboleiro espiñal pódese combinar o uso da padiola de tesoura e Fernoked® dando o mesmo resultado.

A padiola é material de mobilización e o taboleiro, aínda que se use tamén para mobilizar ó paciente, pertence ó material de inmovilización.

d) Colchón de baleiro.

É un colchón de material plástico, cheo de pequenas partículas. Ó facer o baleiro no seu interior, as partículas únense dando a consistencia necesaria para inmovilizar todo o que se apousentou no seu interior.

Lembra: é o mellor modo de transportar ó paciente traumatizado porque a súa estrutura, absorbe moi ben as vibracións.

Tamén se poden facer radiografías con el posto, é radiotransparente.

Para sacar o aire do seu interior e facer o baleiro, pódese usar a bomba de baleiro manual, pero resulta máis cómodo usar o aspirador de secrecións eléctrico.

9.3. Material para inmovilización de extremidades.

O material utilizado para inmovilizar fracturas nas extremidades chámase férula.

Hainas de membro superior e inferior, e de distintos tipos:

- Férulas neumáticas: apenas se utilizan. Existe o perigo que se infle demasiado e se provoque máis lesións no membro fracturado.

- Férulas de baleiro para brazo e perna. O seu sistema de funcionamento é similar ó do colchón de baleiro. Están formadas por varias cámaras que lle dan unha maior consistencia.

- Férulas semirrígidas para brazo e perna. Son de lona ou material plástico. Teñen na parte posterior unas varillas que lle dan a rixidez suficiente para inmovilizar as fracturas.

- Férula de tracción de membro inferior. É unha estrutura de aluminio tubular, pódese regular a súa lonxitude. Ten un sistema de tracción que se aplica sobre o pé fracturado. Está deseñada para inmovilizar fracturas de membro inferior exclusivamente.

9.4. Retirada segura do casco en politraumatizados.

O persoal dos servizos de emerxencias e

urxencias debe de estar entrenado na técnica de retirada do casco do paciente accidentado, e a súa posterior

inmovilización cervical; unha retirada negligente do casco pode provocar

ou agravar unha lesión cervical en dito paciente (o 43% das lesións medulares en España son producidas en accidentes de tráfico).

Técnica de retirada do casco.

1.Técnica realizada por dous técnicos (expertos); paciente en decúbito supino, para mobilizalo facelo con gran precaución (en bloque), asegurando a posición neutra da cabeza.

Procédese a desatar ou cortar as correas do casco.

2.Un primeiro axudante asegura a posición neutra da cabeza, colocando unha man na rexión cérvico-occipital e outra na mandíbula, realizando unha tracción lineal todo o tempo que dure a extracción do casco.

3.Un segundo axudante comeza a extracción do casco, ata finalizala, con especial coidado ó salvar a zona do nariz e ó finalizar (a cabeza non se debe desplomar de forma brusca).

4.O segundo axudante pasa a exercer a tracción lineal da cabeza (o primeiro non deixa de exercer tracción ata ser substituído eficazmente polo segundo), e a continuación o primeiro axudante colócalle ó paciente un colariño cervical da talla axeitada.

5.Co colariño ríxido conséguese un 70% de inmovilización cervical; se completamos cun inmovilizador lateral de cabeza e unha táboa espiñal, conséguese un 95% de seguridade na inmovilización.

10. Material para facer curas de urxencia.

A unidade de Soporte Vital Avanzado está dotada do material necesario para facer curas de urxencia. Os caixóns onde se garda este material deben estar identificados con etiquetas de cor verde, deste xeito será máis doado localizalo.

Entre este material atópase:

- Gasas e compresas estériles.
- Solución antiséptica.
- Vendas de distintos tipos e tamaños.
- Esparadrapos de distintos tipos e tamaños.
- Panos estériles.
- Material de suturas.
- Luvas.
- Máscaras.
- Rasuradoras.
- Follas de bisturí.

11.Material para realizar sondaxes.

As sondas médicas son produtos sanitarios dun só uso, que na asistencia extrahospitalaria, empréganse para aspirar as vías respiratorias e drenar o estómago ou a vexiga.

Na asistencia extrahospitalaria úsanse tres tipos de sondas:

- a)De aspiración, vistas anteriormente.

b)Nasogástricas.

É un tubo oco de plástico que se inserta polo nariz ou a boca. Ímola utilizar para evacuar o contido gástrico. Adóitase conectar a unha bolsa. Hai varios tamaños e tamén se usa para facer lavados gástricos, por exemplo en caso de intoxicacións.

Material para a inserción dunha sonda nasogástrica.

- Sonda nasogástrica. Existen de diferentes tamaños, dende o número 6 ó 18, sendo esta última a máis longa e grosa. Cada número se corresponde cunha cor para facilitar a súa identificación.
- Lubricante analxésico.
- Bolsa colectora.
- Xeringa de cono ancho (50 cc.).
- Fonendoscopio para comprobar a súa correcta colocación.
- Fixación (con esparadrapo).

Técnica.

Introdúcense pola boca ou o nariz e chegan ata o estómago.

c)Vesical.

Tamén chamadas sondas uretrais porque se introducen pola uretra ata a vexiga para baleirala. Hainas de diferentes tamaños para abarcar todas as idades.

- A parte que se introduce pola uretra ten a punta roma e varios ocos laterais.
- Por enriba dos ocos hai un dispositivo, que unha vez inflado, impide que a sonda saia da vexiga.
- No outro extremo hai un orificio no que se axusta a bolsa recolectora.
- Ó lado deste hai unha válvula para introducir a auga destilada que encherá o globo de fixación.

Material que fai falta para colocala.

- Solución antiséptica para limpeza de rexión perineal.
- Hai que preparar un campo estéril, polo que fai falta un pano estéril.
- Lubricante analxésico.
- Luvas e panos estériles.
- Bolsa recolectora.
- Xeringa de 10 cc con auga estéril, para encher o globo.

12. Outro material.

Na ambulancia pódese atopar outro material, de difícil clasificación, que non se citou nos puntos anteriores.

- Termómetro clínico.
- Lanterna de exploración pupilar.
- Tesoiras corta roupa-cinturóns.
- Tarxeta de clasificación de múltiples vítimas: tarjeta de triaxe.
- Equipos de Protección Individual: cascos e lentes de protección.

- Manta e sábana termoillante.
- Lencería:
 - Mantas téxtil.
 - Sábans téxtil.
- Palangana de tipo cuña.
- Botella de plástico.
- Botella de xabazón líquido antiséptico.
- Rollos de servilletas de papel de alta absorción desbotables.
- Auga e vasos.
- Bolsas de lixo de material plástico.
- Contencións.
- Inmovilizador de cadeira.
- Tubos de análise.
- Compresa para queimaduras.
- Sabaniñas/protectores absorbentes.
- Foco/luz.
- Depresores.
- Paraugas.
- Dispositivo mecánico de compresión torácica (Lucas®).

Cando o corazón deixa de bombear de forma inesperada, necesítanse compresións eficaces e continuas para manter a circulación do sangue ata que se restaure o funcionamento do corazón do paciente.

Ó utilizar LUCAS, a calidade da reanimación cardiopulmonar (RCP) se estandariza e minimízanse as interrupcións nas compresións.

Con LUCAS as persoas que atenden ó paciente teñen as mans libres, polo que se poden centrar noutras actividades para salvar a vida do paciente. É ideal para desprazar ó paciente sobre o terreo, entre departamentos do hospital ou durante o transporte na ambulancia.

13. Mochila pediátrica.

É o material que leva a Unidade SVA para atender ás características especiais de nenos.

Elementos:

- Sondas (3 nasogástricas e 4 de aspiración).
- Férulas de inmovilización.
- Catéteres (Abbocath®) de diferentes grosos.
- Manta sirius (termoillante).
- Agulla intraósea.
- Esparadrapo.
- Venda de gasa.
- Palomitas.
- Catéter umbilical.
- Ambú® pediátrico, máscara, palas de desfibrilador, electrodos, laringoscopio e 3 palas de laringo.
- Sondas pediátricas de pulsioxímetro e manguitos de tensión de diferentes tamaños.
- Tubos endotraqueais, fiadores, pinzas de Magill, lubricante e cánulas de Guedell®.
- Kit de parto.

- 2 pinzas de cordón.
- Luvas cirúrxicas.
- Material cirúrxico: tesoura de Mayo, 2 pinzas de mosquito e bisturí.

SOPORTE VITAL AVANZADO SVA.

É o conxunto de actuacións que leva a cabo un equipo sanitario debidamente preparado cos **materiais, equipos e medicamentos necesarios**, co obxectivo de recuperar a respiración e circulación espontáneas nunha situación de PCR, é dicir, **é o tratamento definitivo da parada.**

Unha vez visto e analizado todo o material do que dispoñemos imos a **analizar como é a intervención cando chega un equipo de SVA**. Lembra que estará formado por un médico/a, unha enfermeira/o e dous TES.

Cada membro deste equipo ten unha serie de funcións asignadas e será imprescindible que cada quen realice as súas da maneira máis correcta posible para conseguir o obxectivo común que é estabilizar ó paciente en cada unha das situacións que nos atopemos.

En caso de PCR: se hai un equipo de SVB actuando, o que esté nese momento na cabeza (ventilando) deberá informar ó médico do acontecido como tempo de RCP, descargas do DESA ou ausencia de descargas, complicacións que puido haber, así como todos aqueles datos que poideran recoller e poidan ser importantes. De ter transcorrido os 2 min cambiarase co seu compañeiro.

A partir deste momento o médico toma o control da situación e coordina ó equipo e encargarase da vía aérea.

Un dos TES de SVA fai un cambio (usando os parches do DESA) á monitorización manual que estará en modo palas (desfibrilación inmediata de así decidilo o médico, cargar o desfibrilador,...) e a continuación monitoriza ó paciente con 4 electrodos. Cambiando a derivación II e informando ó médico desta nova situación. Xa está libre para poder cambiar ó TES de SVB que estaba comprimindo.

O segundo dos TES (SVA) prepara o material para a intubación do paciente recibindo as indicacións de número de pala do laringoscopia, numeración do TET e realizando todo o necesario a continuación para que todo esté listo.

Cando así sexa informará ó médico que decidirá o momento de proceder á colocación do TET. Este TES (SVA) inchará o neumotaponamento, colocará o Guedell a modo de mordedor, e atará o TET.

Unha vez que o paciente está intubado a RCP deixa de ser 30:2 e pasa a ser continua, alguén débese encargar de controlar o tempo e avisar de cando transcorran os dous minutos: momento de valoración por parte do médico e de cambio entre TES que comprimen.

A enfermeira durante todo este tempo, canaliza 1 ou 2 vías IV (recurrindo á IO de ser necesario) e irá administrando medicación e fluídos en función das indicacións do médico ou ben (dependendo da experiencia) informa do administrado segundo protocolo.

O médico unha vez intubado o paciente comezará a valorar as posibles causas da PCR facendo unha valoración do paciente e tratando de corrixir todas aquelas reversibles.

As causas reversibles da PCR son: 4H E 4T.

- HIPOXIA (falta de O₂).
- HIPO/HIPERtermia (temperatura corporal moi baixa ou moi alta).
- HIPOVOLEMIA (perda importante de volume: hemorraxias, queimaduras...).
- HIPO/HIPERKALEMIA (alteración dos niveis de K por diferentes causas).
- TÓXICOS (intoxicación con algunha substancia).
- TAPONAMENTO CARDÍACO.
- NEUMOTÓRAX A Tensión.
- TROMBOEMBOLISMO (IAM, TEP).

Nota: cando falamos de ciclos en RCP referímonos á realización de 5 series de 30 compresións /2 ventilacións a dous minutos aproximadamente.

EXPLICACIÓN DO ALGORITMO DE SVA.

Unha vez que o médico pode ver na pantalla do monitor o que está acontecendo, pódense dar dúas situacións:

a)Ritmos desfibrilables.

Van ser dous os ritmos desfibrilables (FV e TVSP) o tratamento de choque para ambas situacións é a desfibrilación inmediata (a desfibrilación é unha descarga eléctrica que interrompe os impulsos eléctricos caóticos no corazón e permite que este volva a retomar o seu ritmo normal).

- A fibrilación ventricular (FV) caracterízase pola aparición no monitor dunha serie de ondulacións consecutivas e irregulares de magnitude variable con ritmo totalmente irregular, ausencia de ondas P e QRS, e sen pulso.
- A taquicardia ventricular sen pulso (TVSP) caracterízase pola aparición no monitor de taquicardia ventricular QRS anchos sen onda P que os preceda e intervalo R-R constante. E á hora de valorar, o paciente non ten pulso. A TV tratarase igual que a FV (no contexto dunha PCR).

b)Ritmos non desfibrilables.

Van ser dous os ritmos non desfibrilables (Asistolia e AESP), nestos casos a desfibrilación non é efectiva, polo que se trata de facer RCP esperando que os procedementos que imos realizando (mellora da osixenación, administración de adrenalina...) melloren a situación do paciente e cambie o seu estado. Estes dous ritmos teñen peor pronóstico que os anteriores.

- A asistolia caracterízase pola aparición no monitor dunha liña continua ou ondas P illadas. É importante asegurarnos de que os electrodos ou os parches están ben conectados, en caso de desconexión aparece unha liña plana pero discontinua no rexistro.
- A actividade eléctrica sen pulso (disociación electromecánica, corazón disociado) aparece en aqueles pacientes nos que persisten a actividade eléctrica do corazón, pero non son capaces de orixinar movemento do sangue, é dicir, non hai actividade mecánica polo que o sangue non se bombea e polo tanto non hai pulso. Este ritmo

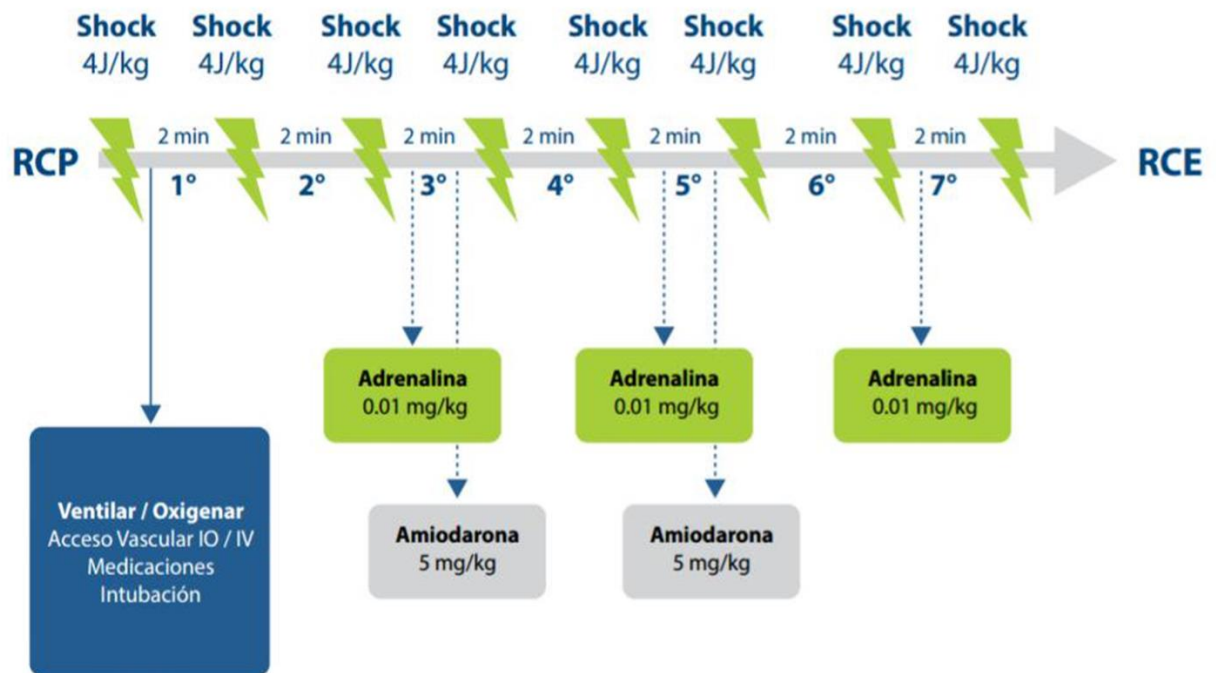
está relacionado con: hipovolemia, taponamento cardíaco e neumotórax (o corazón latexa en baleiro. Latexa pero non ten actividade hemodinámica). Habería que tratar a causa desencadeante que sería respectivamente: aporte de líquidos, pericardiocentese e punción torácica.

O rexistro que aparece no ECG pode ser variado, o médico fará unha valoración do pulso para recoñecer esta situación.

Aplicación do algoritmo do ritmo desfibrilable (é o detectado inicialmente no 75% das paradas cardíacas, tanto intra como extrahospitalarias).

1. Monitorízase ó paciente mentres se mantén a RCP.
2. Analízase o ritmo cardíaco.
3. Se se identifica unha FV/TV ponse a cargar o desfibrilador ou espérase a que o equipo se cargue se é semiautomático. Mentres se carga o desfibrilador débese continuar coas compresións, parando unicamente para dar a descarga.
4. Unha vez a carga está completa, pídesse a todo o mundo que se aparte e dase unha descarga, que será entre 150-200 J se se trata de enerxía bifásica (360 xulios con enerxía monofásica), en todo caso a enerxía decidida polo médico. ¡TODO O MUNDO FÓRA!
5. Inmediatamente despois do primeiro choque, SEN VALORAR O RITMO NIN PALPAR O PULSO, reanúdase a RCP con compresións torácicas e mantendo a relación 30:2. Isto é moi importante, xa que aínda que o intento de desfibrilación tivera éxito, o corazón tarda tempo en restablecer a circulación e é moi raro que se poida palpar pulso inmediatamente despois da desfibrilación. Ademais, o tempo que se perde intentando palpar o pulso comprometerá aínda máis o miocardio se a desfibrilación non tivo éxito.
6. Transcorridos 2 minutos pídesse unha pausa breve da RCP para valorar o ritmo. Se persiste a FV/TV, preparase e efectuarase unha segunda descarga de 150-360 J de enerxía bifásica (360 J de enerxía monofásica).
7. Reanúdase RCP. (LEMBRA QUE EN CANTO O PACIENTE ESTÉ INTUBADO A RCP PASA A SER CONTINUA 100-120 COMPRESIÓNS/8-10 VENTILACIÓN POR MIN).
8. Transcorridos 2 minutos repítese o procedemento. Se persiste a FV/TV, prepárase e efectúase unha terceira descarga de 150-360 J de enerxía bifásica (360 J de enerxía monofásica).
9. Se se conseguiu un acceso intravenoso (IV) idealmente a antecubital, que se debe manter con soro fisiolóxico (SF) e pola que se procederá á administración da medicación recomendada, seguida de 20 ml. de soro e a elevación da extremidade por 10-20 segundos para facilitar a chegada da droga á circulación central ou intraóseo (IO) que é comparable á intravenosa.
- Tras a terceira descarga administraremos 1mg. de adrenalina que se repetirá, aproximadamente, cada 3-5 minutos (ciclo si , ciclo non) e amiodarona 300 mg. (2 ampolas) de bolo directo podéndose administrar outros 150 mg (1 ampola) máis adiante se o médico o considera oportuno.
10. Se tras a terceira descarga non se conseguiu a recuperación da circulación espontánea, a administración de adrenalina pode mellorar o fluxo sanguíneo miocárdico e aumentar a posibilidade de éxito da desfibrilación na seguinte descarga.

PARADA CARDIACA – RITMO DESFIBRILABLE



Actuacións segundo o ritmo cardíaco detectado nas valoracións:

- A FV/TV persiste, mantense o procedemento ata que o médico decida parar e certificar o falecemento.
- Se se detectan signos de vida, e se consegue un ritmo organizado inicie coidados postresucitación. RCE (Recuperación Circulación Espontánea)
- Se no monitor o ritmo cambia e aparece unha asistolia ou AESP, proceda como cando se monitoriza un ritmo non desfibrilable.

Aplicación do algoritmo do ritmo non desfibrilable.

1. Se na monitorización inicial o ritmo é unha asistolia ou AESP, débese iniciar RCP (30 compresións torácicas por 2 ventilacións) e administrar 1 mg. de adrenalina tan pronto como teñamos un acceso venoso periférico (ciclo si ciclo non).

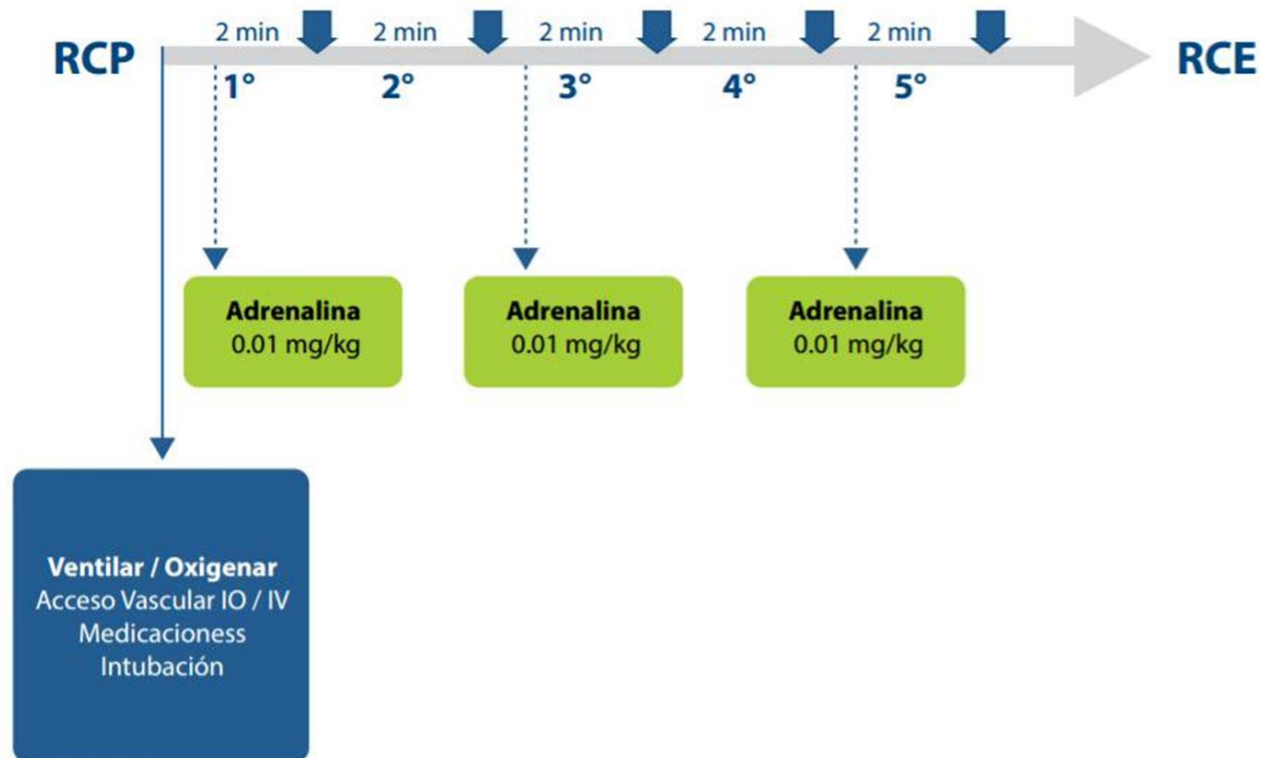
Os choques para intentar desfibrilar unha asistolia aumentan o dano miocárdico, directamente pola entrada de enerxía e indirectamente por interromper o fluxo coronario, polo cese das compresións torácicas.

2. Débese asegurar a vía aérea coa maior brevedade posible para realizar as compresións torácicas de forma continuada.

3. Procederase á valoración do paciente cada 2 min decidindo o médico segundo o estado como imos a seguir actuando ou tomando a decisión de deter a RCP de consideralo necesario.

4. En caso de que o ritmo pasase a desfibrilable procederíase a desfibrilar cambiando ó procedemento previamente explicado.

PARADA CARDIACA: RITMO NO DESFIBRILABLE



Cuidados postresucitación ou cuidados tras RCE (Recuperación Circulación Espontánea).

Se a situación de PCR revirte pasaremos a aplicar os cuidados postresucitación, que teñen por obxecto mellorar o pronóstico dos pacientes que recuperan a respiración espontánea.

O seu obxectivo é que o paciente recupere un ritmo cardíaco estable, cunha función hemodinámica normal, e unha función cerebral normal, sen déficit neurolóxico.

Esta fase comeza no lugar no que se conseguiu a RCP o antes posible, e durante o traslado ó centro útil que corresponda. Van orientados a:

- Controlar a vía aérea e a ventilación, manter a **administración de osíxeno** controlando que haxa un bo intercambio alveolar coa pulsioximetría e a capnografía. Normalmente empregaremos un respirador.
- Controlar a actividade cardíaca. A inestabilidade da circulación sanguínea é común tras unha PCR e maniféstase con hipotensión, índice cardíaco baixo e arritmias que, se non hai complicacións estabilízanse nuns días.

É necesario **manter a monitorización** do paciente durante todo o traslado.

Dado que moitas das PCR, sobre todo as que cursan con ritmos desfibrilables, se deben en máis do 60% dos casos á cardiopatía isquémica (infarto de miocardio) **facen un electrocardiograma de 12 derivacións (ECG) o antes posible** tras a recuperación da circulación espontánea diranos que casos se beneficiarían dun cateterismo cardíaco.

Valoración da TA, reenchido capilar e manexo temperán das arritmias que poidesen aparecer.

- Control da función cerebral. **Valoración Glasgow, valoración da reactividade pupilar.** 2/3 das mortes que acontecen tras unha RCP débense a unha lesión neurolóxica. Hai dous parámetros que inciden directamente na recuperación neurolóxica.

- A temperatura.

Nas horas posteriores a unha RCP téndese a producir un aumento da temperatura corporal. Se se eleva demasiado, as posibilidades de lesión neurolóxica aumentan considerablemente. Por isto, NON é axeitado abrigar á persona nin poñer a calefacción da ambulancia, xa que con isto contribuímos a que a súa temperatura aumente.

Adóitase facer baixar a temperatura do paciente mediante unha **hipotermia terapéutica**.

- A glucemia. Os niveis altos de glucosa en sangue despois da RCP reducen as posibilidades de recuperación neurolóxica. Por esta razón é importante a **monitorización que permita observar a evolución deste parámetro**.

ANEXO I.

Fármacos de uso máis frecuente nas emerxencias.

Acetilsalicilato de lisina (Inyesprin®).

Antipirético, analxésico, antiinflamatorio e antiagregante plaquetario.

- Indicacións: tratamento da síndrome coronaria agudo cando non se pode administrar AAS por vía oral.

Ácido acetilsalicílico (Aspirina®).

Antipirético, analxésico, antiinflamatorio e antiagregante plaquetario.

- Presentación: Aspirina® comprimido 500 mg., Adiro® comprimido 100 mg e 300mg.

- Indicación: dor leve ou moderada, cadros de febre, profilaxe de trastornos tromboembólicos, tratamento da síndrome coronaria aguda.

- Posoloxía e vías de administración: 160-325 mg. En dose única e mastigado en cardiopatía isquémica. Como analxésico: 500 mg/6-8 h VO.

- Contraindicacións: úlcera gastroduodenal ou molestias gástricas, alerxia ou sensibilidade a salicilatos ou AINE, hemofilia ou problemas de coagulación, terceiro trimestre do embarazo.

- Efectos secundarios: irritación gastrointestinal, erupcións cutáneas, espasmo bronquial paroxístico, rinite, mareos, vómitos.

NOTA.

No ano 2003 a aspirina foi retirada do mercado español.

Adenosina (Adenocor®).

- Presentación: Adenocor® vial de 6 mg/2 ml.

- Indicacións: taquicardia supraventricular paroxística.

- Características: ralentiza a conducción cardíaca no nodo AV.

Adrenalina (Adrenalina Braun®, Adrenajet®).

- Presentación: Adrenalina Braun® ampolas de 1 mg/1 ml (IV)

-Indicacións: RCP, TVSP/FV, asistolia e AESP. Broncoespasmo. Reaccións alérxicas. Anafilaxia. Epiglotite e laringotraqueite.
-Posoloxía e vías de administración: vía IV, SC, ET, inhalatoria.
Nota: en anafilaxia, existen uns viais precargados de 1 ml de adrenalina, os cales teríamos que utilizar nun caso de extrema urxencia como é un shock anafiláctico ás doses de 0,2-0,4 mg SC.

Amiodarona (Trangorex®).

-Presentación: Trangorex® ampola 150 mg/3 ml.
-Indicacións: taquiarritmias supraventriculares e ventriculares.
-Características: Antiarrítmico. Diminución de FC.

Atropina (Atropina Braun®).

-Presentación: Atropina Braun® ampolas de 1 mg/1 ml. IV
-Indicacións: bradicardia sintomática, bloqueo AV de complexo estreito e signos clínicos de alarma, intoxicación por organofosforados.
-Características: aumenta a FC.

Bicarbonato sódico.

-Presentación: Bicarbonato Sódico 1 Molar, Bicarbonato Sódico 1/6 Molar.
-Indicacións: corrector da acidose en RCP prolongada.
-Características: axente alcalinizante.

Bromuro de ipatropio (Atrovent®).

Antagonista de receptores colinérxicos. Broncodilatador.
-Presentación: Atrovent® monodose de 250 mcg/2 ml e monodose de 500 mcg/2 ml.
-Indicacións: broncoespasmo asociado a EPOC. Exacerbación asmática, estatus asmático.

Captopril (Capoten®).

Antihipertensivo.
-Presentación: Capoten® comprimidos de 25 e 50 mg.
-Indicacións: HTA, crise hipertensiva.
-Posoloxía e vías de administración: VO ou sublingual. Dose inicial: 25 mg (en adultos). Pódese repetir 2-3 veces cada 15-30 min.
Efectos secundarios: tose seca persistente.

Carbón activado.

Vía oral non se absorbe nin metaboliza, atravesando o tracto gastrointestinal ata eliminarse polas feces.
-Presentación: Carbón Ultraadsorbente® 50 e 25 g degranulado para preparación de suspensión extemporánea.
-Indicacións: intoxicacións agudas por sobredose de medicamentos ou inxestión de produtos tóxicos.
-Posoloxía e vías de administración: VO. Adultos: dose única de 50 g, que pode repetirse cada 4-6 horas, ata normalizar os niveis de tóxicos en sangue. Nenos: 1 g/kg.

- Contraindicacións: hipersensibilidade. Intoxicacións por corrosivos (ácidos e bases fortes) e derivados do petróleo.
- Efectos secundarios: vómitos na administración moi rápida de grandes cantidades. Estrinximento. Pode provocar coloración negra das feces. Distensión e dor abdominal.

Dexclorfeniramina (Polaramine®).

Antihistamínico.

- Presentación: Polaramine® ampolas de 5 mg/1 ml.
- Indicacións: procesos alérxicos.
- Efectos secundarios: somnolencia. Vertixe. Cefalea. Palpitacións. Dor epigástrica. Vómitos.
- Precaucións: potencia a toxicidade do alcol e outros depresores do SNC.

Diazepam (Valium®, Stesolid®).

Benzodiazepina con actividade tranquilizante, sedante, miorrelaxante, anticonvulsivante e antipsicótica.

- Presentación: Valium® ampolas de 10mg/2 ml. Stesolid® microenema de 5 mg ou 10 mg en 2,5 ml e comprimidos de 5 e 10 mg.
- Indicacións: crises convulsivas e febriles. Estatus epiléptico, eclampsia. Casos moderados de ansiedade, axitación.
- Contraindicacións: alerxia ás benzodiazepinas. Intoxicación etílica aguda. Shock e coma.
- Efectos secundarios: depresión respiratoria. Antídoto: flumazenilo (Anexate®).

Diclofenaco (Voltaren®).

Antiinflamatorio non esteroideo, analxésico e antipirético.

- Indicacións: dores agudas e intensas por patoloxía inflamatoria e dexenerativa.
- Posoloxía e vías de administración: IM, VO. Adultos: 75 mg /12 h (non máis de 2-3 días). Nenos: 1-3 mg/kg/día repartidos en 2-4 doses.

Digoxina (Digoxina®).

- Presentación: Digoxina® ampolas de 0,25 mg/1 ml.
- Indicacións: insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, arritmias supraventriculares.
- Características: aumenta a forza contráctil e diminúe a frecuencia cardíaca.

Dobutamina (Dobutrex®).

- Presentación: Dobutrex® ampolas de 250 mg/20 ml.
- Indicacións: shock cardioxénico baixo gasto por ICC, IAM de ventrículo dereito, shock e postcirurxía, trauma, seps e hipovolemia. Aumenta a forza de contracción do miocardio, a presión de enchido do VI e é un vasodilatador arterial.
- Características: efecto inotrópico positivo.

Dopamina (Dopamina®).

Aumenta o gasto cardíaco, a presión arterial e a diurese.

- Presentación: Dopamina Fides® ampolas de 200 mg/10 ml.

-Indicacións: shock de calquera etiología. Insuficiencia cardíaca aguda. Descompensación de IC crónica. Hipotensión, a doses baixas en insuficiencia renal aguda (oliguria).

Etomidato (Hypnomidate®, Sibul®).

Hipnótico sedante de vida media corta sen efecto analxésico. Escasa depresión respiratoria e hemodinámica.

-Presentación: Hypnomidate®, Sibul® ampolas de 20 mg/10 ml.

-Indicacións: inducción de anestesia xeral, anestesia para procedementos curtos: cardioversión. Especialmente útil en pacientes con compromiso hemodinámico e pulmonar.

Fentanilo (Fentanest®).

Analxésico opiáceo.

-Presentación: Fentanest ampolas de 150 mcg/3 ml.

-Indicacións: analxésico. Tratamento da dor no politraumatizado. Inducción e mantemento de anestesia xeral.

Flumazenil (Anexate®).

Antagonista das benzodiazepinas.

-Presentación: Anexate® ampolas de 0,5 mg/5 ml.

-Indicacións: intoxicación por benzodiazepinas soas ou asociadas.

Furosemida (Seguril®).

Diurético.

-Presentación: Seguril® ampolas de 20 mg/2 ml.

-Indicacións: EAP. Insuficiencia cardíaca. HTA. Oliguria pre-renal ou renal. Diuresis forzada en intoxicacións, queimados.

Glucosa hipertónica al 50% (Glucosmon R/50®).

-Presentación: Glucosmón® ampolas de 10 g/20 ml.

-Indicacións: hipoglucemia.

Haloperidol (Haloperidol Esteve®).

Antipsicótico.

-Presentación: Haloperidol Esteve® ampolas de 5 mg/1 ml.

-Indicacións: axitación psicomotriz, psicose aguda, delirio.

Heparina sódica (Heparina Leo®, Heparina Rovi®).

Anticoagulante.

-Presentación: 1 mg = 100 UI. Heparina® vial de 5 ml al 1 % (1 ml = 10 mg = 1.000 UD. Vial de 5 ml al 5% (1 ml = 50 mg = 5.000 UD.

-Indicacións: trombose venosa profunda. Tromboembolismo pulmonar. IAM. Angor inestable. Tras terapia trombolítica. Trombose cerebral.

Hidrocortisona (Actocortina®).

Glucocorticoide, corticosteroide e antiinflamatorio.

-Presentación: Actocortina® vial liofilizado de 100, 500 e 1.000 mg.

-Indicacións: shock anafiláctico. Broncoespasmo severo. Reaccións alérxicas graves.

Insulina (Actrapid®).

Hipoglucemiante.

-Presentación: Actrapid® vial de 10 ml (1 ml = 100 UD).

-Indicacións: diabetes insulín dependiente. Hiperglucemia.

-Posoloxía e vías de administración: a dose eficaz determínase individualmente segundo os valores de glucemia e a gravidade do cadro clínico. Subcutánea e intravenosa.

-Precaucións: conservar en neveira entre 2 e 8 °C. Non conxelar. Protexer da luz solar no seu envase e da calor excesiva. Non utilizar se a solución non é clara ou incolora como a agua.

Ketamina (Ketolar®).

Potente efecto hipnótico e analxésico.

-Presentación: Ketolar® Vial de 500 mg/10 ml.

-Indicacións: anestesia, sedación e analxesia.

Labetalol (Trandate®).

Vasodilatador.

-Presentación: Labetalol® ampola de 100 mg/20 ml.

-Indicacións: HTA grave.

Lidocaína (Lidocaína Braun®).

Antiarrítmico.

-Presentación: Lidocaína® ampolas plásticas de 500 mg/10 ml (al 5%), ampolas de 200 mg/10 ml (al 2%) e ampolas de 100 mg/10 ml (al 1 %).

Magnesio, sulfato de (Sulmetin®).

-Presentación: Sulmetin® ampolas de 1,5 g/10 ml.

-Indicacións: Torsade de Pointes (arritmia) Eclampsia. Taquicardia ventricular.

-Antídoto: gluconato cálcico 10% (1-2 ampolas).

Manitol (Manitol®).

-Presentación: Manitol® Frasco de 50 g/250 ml (Manitol 20%).

-Indicacións: HTIC(hipertensión intracraneal). Edema cerebral, eliminación urinaria de tóxicos.

-Características: diurético.

Meperidina (Dolantina®).

Analxésico opiáceo.

-Presentación: Dolantina® ampola de 100 mg/2 ml.

-Indicacións: dor moderada a intensa.

Metamizol magnésico (Nolotil®).

Analxésico e antipirético.

-Presentación: Nolotil® ampolas 2 g/5 ml. Comprimidos 575 mg. Supositorios 500 mg e 100 mg.

-Indicacións: febre. Dor leve-moderada refractaria a outras alternativas. Dor tipo cólico.

-Posoloxía e vías de administración. Adultos: 1-2 g/6-8 h (oral, IM, IV, rectal). Nenos: 20-40 mg/kg/6-8 h (máximo 2 g/dosis ou 6 g/día).

-Contraindicacións: alerxia a pirazonas.

Metilprednisolona (Urbason®, Solumoderin®).

Glucocorticoide. Acción antiinflamatoria.

-Presentación: Urbason® soluble 8, 20, 40 e 250 mg. Tamén en comprimidos.

Solumoderin®, vial liofilizado 40, 125, 500 mg e 1 g.

-Indicacións: crise asmática. Broncoespasmo. Anafilaxia. Sospeita de lesión medular aguda. Crise tirotoxicas e de Addison.

-Posoloxía e vías de administración: 1-2 mg/qg. Sempre baixo prescripción facultativa.

Metoclopramida (Primperan®).

Antiemético.

-Presentación: Primperan® ampolas 10 mg/2 ml. Comprimidos 10 mg. Xarope.

-Indicacións: náuseas e vómitos (sintomático e preventivo).

-Posoloxía e vías de administración. Adultos: 10 mg/ 6-8 h (IM, IV, VO). Nenos: 0,1-0,2 mg/qg/6-8 h.

-Efectos secundarios: reaccións extrapiramidais.

Midazolam (Dormicum®).

Benzodiazepina. Sedante e hipnótico. Anticonvulsivante.

-Presentación: Dormicum® ampolas de 15 mg/3 ml, ampolas de 5 mg/5 ml.

-Antídoto: Flumazenilo (Anexate®) 0,2-0,3 mg/2 min IV, máx. 3 mg.

Morfina (Cloruro mórfico Braun® 1%).

Analxésico opiáceo.

-Presentación: cloruro Mórfico Braun® 1 % ampolas de 10 mg/1 ml.

-Indicacións: analxésico. Tratamento da dor coronaria e do EAP (enfermidade arterial periférica). Dor severa postraumática.

-Antídoto: naloxona 0,2-4 mg IV.

Naloxona (Naloxone Abello®).

Antagonista puro dos opiáceos.

-Presentación: Naloxona® ampolas de 0,4 mg/1 ml.

-Indicacións: reverter efectos tóxicos (depresión respiratoria, neurolóxica e hipotensión) producidos polos opiáceos.

Nitroglicerina (Solinitrina® Cafinitrina® triniesprai® vernies®).

Vasodilatador arterial e venoso.

-Presentación: Solinitrina® ampola 5 mg/5 ml. Cafinitrina® graxa 0,4 mg.

-Indicacións: cardiopatía isquémica: angor estable, inestable, IAM. Emerxencia hipertensiva. Insuficiencia cardíaca conxestiva (ICC) e edema agudo de pulmón (EAP).

- Posoloxía e vías de administración. SL: 1 graxea (0,4-0,8 mg) masticada e situada baixo a lingua. Pode repetirse esta dose a intervalos de 5 min. Ata 3 veces en 15 min.
- Contraindicacións: hipotensión.
- Efectos secundarios: cefalea.

Noradrenalina (Noradrenalina Braun®).

Catecolamina precursora da adrenalina. Vasoconstritor, aumento da TA sistémica e fluxo coronario.

- Presentación: Noradrenalina Braun® ampolas 10 mg/10 ml e vial de 50 mg/50 ml.
- Indicacións: en situación de hipotensión severa.

Omeprazol (Omeprazol®).

Inhibe a secreción de ácido do estómago.

- Presentación: Omeprazol® vial con 40 mg de polvo liofilizado. Comprimidos de 20 mg.
- Posoloxía e vías de administración: 40 mg/día en bolo lento IV durante 2-3 min.

Paracetamol (Perfalgán®).

Analxésico e antipirético.

- Presentación: Perfalgán® vial de 1 g/100 ml. Múltiples presentación de 500 mg, 650 mg, 1 g, etc.
- Indicacións: febre e dor moderada.
- Antídoto: N-acetilcisteína (DI 140 mg/qg).

Procainamida (Biocoryl®).

Antiarrítmico.

- Presentación: Biocoryl® vial de 1 g/10 ml.

Propanolol (Sumial®).

Beta bloqueante. Vasodilatación e broncoconstricción.

- Presentación: Sumial® ampola de 5 mg/5 ml.
- Indicacións: supresión e prevención de arritmias.

Salbutamol (Ventolín®).

Broncodilatador.

- Presentación: Ventolín® ampola de 0,5 mg/1 ml e solución para nebulización 50 mg/10 ml.
- Indicacións: broncoconstricción sintomática, status asmático, broncoespasmo asociado a asma bronquial e bronquite crónica.

Succinilcolina (Anectine®).

Relaxante muscular de acción ultracorta.

- Presentación: Anectine® ampola de 100 mg/2 ml.
- Indicacións: bloqueante neuromuscular de acción rápida e curta para a intubación endotraqueal.

Sulpiride (Dogmatil®).

- Presentación: Dogmatil® ampola de 100 mg/2 ml, comprimidos de 50 mg.
- Indicaciones: síndromes vertixinosas.

Vecuronio (Norcurón®).

Relaxante muscular non despolarizante de duración intermedia.

- Presentación: Norcuron® vial liofilizado de 10 mg.
- Indicaciones: relaxación neuromuscular en intubación endotraqueal.

Verapamilo (Manidón®).

Antihipertensivo.

- Presentación: Manidón® ampola de 5 mg/2 ml.

Soros.

Son líquidos que se poñen en vena con distintos fins.

Finalidade:

- Manter ou conseguir unha hidratación axeitada.
- Diluír unha medicación para pasala lentamente.
- Manter o catéter permeable.

Nota: hai medicación que vai en botella, como se fora un soro, pero non o é. É importante non confundirlo. Por exemplo: Bicarbonato e Manitol son medicacións que van en botella.

Tipos:

a)Cristaloides.

Serven para reposición de líquidos e de electrolitos. Son:

- Soro fisiolóxico (cloruro sódico 0,9%).
- Ringer lactato.

b)Soro glucosado.

Hai soros con glucosa a distintas concentracións (ó 5%, ó 10%...) pero o máis frecuente é utilizar o soro glucosado ó 5%.

c)Coloides.

Son expansores do plasma. Úsanse en caso de hemorraxias graves, que causan unha hipotensión severa. Temos:

- Voluven®.

Nota: hai que verificar sempre que o soro que nos pediron é o que temos, é dicir, ler ben a etiqueta, porque aínda que son doados de recoñecer polas cores, algúns poden

dar lugar a equívocos. Por exemplo, o Ringer lactato é moi parecido ó Manitol e os seus efectos son opostos, un é un diurético e outro hidrata. Ademais, hai que ter en conta que os fabricantes poden variar a cor das etiquetas.