



38
ZEU

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

APLICACION PARENTERAL DE FARMACOS

T E S I S A

QUE PRESENTAN:

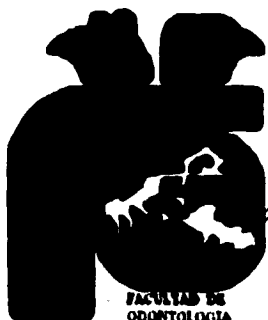
**LILIANA BENAVIDES GONZALEZ
PEDRO GONZALEZ PLAZA
TANIA ESPINAL CORTES**

Para obtener el título de:
CIRUJANO DENTISTA

Dirigió y Supervisó:
M.C. PORFIRIO JIMENEZ VAZQUEZ

**MEXICO, D.F.
1995**

FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Con amor y respeto a la vida

LILIANA

Agradesco a mis padres

Pedro González

Teófila Plaza

Por su apoyo que me ofrecieron a cada momento.

Por sus consejos que los llevaré por siempre.

Por su amor que es lo más importante

A mis hermanos

José Luis y Jorge

Que me han apoyado incondicionalmente.

Y sobretodo por su amistad, que es la más sincera que puede existir,

la de un hermano.

PEDRO

**Para que pueda ser he de ser otro,
salir de mi, buscarme entre los otros,
los otros que no son si yo no existo,
los otros que me dan plena existencia.**

Octavio Paz

A todos , gracias.

TANIA

INDICE

	Páginas
INTRODUCCIÓN	5
1. SELECCIÓN DEL EQUIPO	7
<i>1.1 Presentación de jeringas</i>	<i>7</i>
<i>1.2. Presentación de agujas</i>	<i>8</i>
<i>1.3. Criterios para la selección de jeringas y agujas</i>	<i>9</i>
<i>1.4. Manejo de agujas contaminadas</i>	<i>10</i>
2. PREPARACIÓN DE LA DOSIS	13
<i>2.1. Reconstitución de medicamentos pulverizados</i>	<i>14</i>
<i>2.2. Ampolleta</i>	<i>14</i>
2.2.1. Extracción del medicamento de una ampolleta	14
<i>2.3. Frasco ampula</i>	<i>17</i>
2.3.1. Extracción del medicamento de una redoma	17
2.3.2. Mezcla de dos medicamentos en una jeringa	19
2.3.2.1. Combinación de medicamentos de frascos ampula de dosis individuales y múltiples	19
2.3.2.2. Combinación de medicamentos de dos frascos ampula en dosis múltiples	20
2.3.2.3. Combinación de medicamentos de una ampolleta y una redoma	20
3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE	22
<i>3.1. Preparación psicológica del paciente</i>	<i>22</i>
<i>3.2. Preparación de la piel en el sitio de la inyección</i>	<i>23</i>
<i>3.3. Inmovilización del paciente</i>	<i>25</i>
<i>3.4. Reducción de las molestias al inyectar</i>	<i>26</i>

4. FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCIÓN	28
4.1. Calor	28
4.2. Masaje	29
4.3. Composición del líquido inyectado	29
4.4. Hialuronidasa	30

5. RUTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN PARENTERAL

5.1. Vía subcutánea	
5.1.1. Descripción	31
5.1.2. Usos terapéuticos	32
5.1.3. Selección del método	
5.1.3.1. Sitio de inyección	32
5.1.3.2. Equipo y material	33
5.1.3.3. Procedimiento	34
5.1.3.3.1. Normas para la inyección de insulina y heparina	36
5.1.3.4. Precauciones	38
5.1.3.5. Complicaciones	38
5.2. Vía intramuscular	
5.2.1. Descripción	39
5.2.2. Usos terapéuticos	39
5.2.3. Selección del método	
5.2.3.1. Sitio nde inyección	40
ÁREAS	
Dorsoglútea	41
Ventroglútea	42
Vasto lateral	43
Recto Femoral	44
Deltoides	45
5.2.3.2. Equipo y material	46
5.2.3.3. Procedimiento	47
5.2.3.4. Técnica Z	49
5.2.3.4.1. Equipo y material	50
5.2.3.4.2. Procedimiento	50
5.2.3.5. Precauciones	51
5.2.3.6. Complicaciones	52

5.3. Vía intradérmica	
5.3.1. Descripción	53
5.3.2. Usos terapéuticos	53
5.3.3. Selección del método	
5.3.3.1. Sitio de punción	54
5.3.3.2. Equipo y material	55
5.3.3.3. Procedimiento	55
5.3.3.4. Precauciones	56
5.3.3.5. Complicaciones	57
5.4. Vía intravenosa	
5.4.1. Descripción	58
5.4.2. Usos terapéuticos	58
5.4.3. Selección del método	59
5.4.3.1. Sitio de punción	59
5.4.3.2. Equipo y material	63
5.4.3.3. Procedimiento	63
5.4.3.4. Precauciones	66
5.4.3.5. Complicaciones	67
CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFIA	71

INTRODUCCIÓN

Todos los que tengan que intervenir en el tratamiento de pacientes a nivel clínico o de laboratorio hallarán en esta tesina material interesante para la administración parenteral de fármacos.

Desde hace más de veinticinco años han habido avances significativos en la utilización de la vía parenteral como alternativa en la administración de fármacos.

Los orígenes de la administración parenteral se remontan desde los Egipcios quienes desarrollaron una tecnología para preparar sustancias medicinales en diferentes formas a las que se les llamaron "inyecciones", esto se encuentra escrito en los Papiros de Everest (1550 a.C.). Sin embargo, no fue hasta el descubrimiento de la circulación de la sangre por William Harber en 1616 que se contempló la posibilidad de flebotomía o venesección. La primera transfusión de sangre fue válida hasta 1654 por Francesco Folli.

La introducción de las drogas en el cuerpo se empezó a valorar por la observación de la reacción de los venenos de las serpientes y de los insectos. Por esto se supuso la absorción de líquidos por vía parenteral.

En 1658 Sir Christopher Wrem llegó a predecir que era posible inyectar cualquier líquido en el interior de una corriente sanguínea. Su amigo el Doctor Robert Boyle demostró esta posibilidad en 1659 cuando inyectó opio en las venas de un perro. Fue en 1662 cuando J. D. Major y Johannes Elsholtz inyectaron en humanos opio, agentes purgantes, resina de Jalapa, arsénico, agua de caracol y otros. Con esto Elsholtz supuso que las inyecciones intravenosas serían una ayuda para combatir las enfermedades.

El siguiente avance no fue sino hasta 1850 cuando Alexander Wood acreditó la inyección subcutánea utilizando la primera jeringa hipodérmica hecha por G. V. LaFargue. A principios de este siglo Alfred Luton introdujo la vía intramuscular para la inyección de ácidos, irritantes y drogas de lenta absorción. Y fue ya definitivamente que Felix Balzer introdujo la vía intramuscular en sí.

Es así que en nuestros días contamos con una gran variedad de sustancias inyectables lo cual nos motiva al conocimiento exacto de las vías más recomendables para su administración. Sin embargo, en esta tesina se realiza una descripción detallada de las técnicas parenterales más utilizadas en las situaciones de emergencia.

APLICACIÓN PARENTERAL DE FÁRMACOS

1. SELECCIÓN DEL EQUIPO

Los medicamentos que se suministran de manera parentérica se preparan con diversos tipos de agujas y jeringas.¹

El trauma tisular acompaña inevitablemente a toda inyección. Si el tratamiento se lleva a cabo con habilidad, la destrucción de los tejidos es mínima y la herida cura rápidamente, pero es posible infligir una lesión considerable e inclusive fatal con una aguja. Por ejemplo, es posible lesionar un nervio mediante una aguja, o bien alcanzar un hueso lesionándolo, o, finalmente romper la aguja quedando alojada en los tejidos. La inyección accidental en vasos sanguíneos de drogas irritantes que deberían ser inyectadas en tejido muscular o subcutáneo, lesiona los vasos y produce síntomas tóxicos.²

1.1. *Presentación de jeringas*

El volumen del medicamento que va a inyectarse influye en la selección de la jeringa conforme a su tamaño y calibre³ además de la clase del medicamento por administrar. La capacidad de las jeringas más usadas para inyectar fármacos por vía parentérica es de 1 a 5 ml o más.⁴ La medida de una pequeña dosis es más

¹ Luverne, W. L. Fundamentos de enfermería pag. 899

² Hammer, B. Tratado de enfermería teórica y práctica. México, Presa medica mexicana. 1975. pag 763

³ Dison, N. Técnicas de enfermería clínica. México, Interamericana, 1978, pag. 125.

⁴ Op. cit. Luverne, pag. 899

exacta si la jeringa es de pequeño diámetro. Para muchas inyecciones se usan jeringas de 2 ó 3 ml calibradas en milímetros cúbicos y en mililitros (centímetros cúbicos).⁵

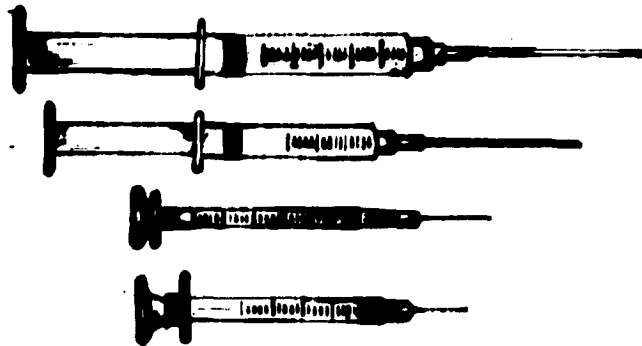


Figura 1. Este grupo de jeringas ilustra las variaciones en los tipos empleados para la administración de medicamentos parentéricos.

Es decir, algunas jeringas de capacidad equivalente a 1 ml pueden ser calibradas en unidades para suministrar insulina o en mínimos para la instalación de volúmenes muy pequeños por debajo de la piel.

1.2. Presentación de agujas

Las agujas se presentan con diversas longitudes y calibres; este último depende del tejido al que se penetrará durante la instilación del medicamento. La longitud de las agujas es de 0.5 a 2.5 pulgadas y su capacidad se identifica con números que se refieren a su ancho. Los calibres más comunes para administración de fármacos por vía parentérica van del 18 al 27. Cuanto menor sea el número de la capacidad, más grande será el lumen de la aguja. Una aguja número 18 es mayor que una 27. Se requiere una aguja más grande cuando

⁵Op. cit. Dison, pág. 125

el líquido es espeso o aceitoso. En la tabla 1 se identifican los calibres más usuales de jeringas y agujas que se emplean para diversas aplicaciones.

TABLA 1

Tipo de inyección	Tamaño de jeringa	Tamaño de aguja
Subcutánea Insulina	2, 2.5, o 3 ml .. 1 ml calibrado en 0.1 ml o 0.01 ml o en unidades.	Calibre: 23, 25, o 26, 1/2, 5/8 pulgadas. J 1/2 de pulgadas. Calibre 25,26, 1/2 a 5/8 de pulgadas.
Intramuscular	5 ml. calibrado en 0.2 ml.	Calibre: 20, 21, 22 o 23,1/2 pulgadas.
Intradérmica	1 ml. calibrado en 0.1 ml.	Calibre: 25, 26, 1/2 a 5/8. pulgadas.

1.3. Criterios para la selección de jeringas y agujas

Debemos usar un criterio para seleccionar la aguja y jeringa más apropiadas, según los diversos aspectos que determinan la aplicación del medicamento y entre los que se cuentan los siguientes:

1. *La vía de administración:* se requiere una aguja de mayor envergadura para llegar a los tejidos profundos que subyacen a la piel.
2. *La viscosidad, o grado de espesor de la solución:* algunos medicamentos son más viscosos que otros por lo que requieren un lumen más ancho para inyectar.

3. **La cantidad que suministrará;** cuanto mayor es el volumen por instilar mayor es la capacidad de la jeringa para contener líquidos.
4. **La conformación corporal del paciente;** si se trata de una persona obesa se requiere una aguja de mayor tamaño para llegar a las diversas capas o estratos de tejidos, o al revés si es un paciente delgado o pediátrico.
5. **El tipo de medicamento;** ciertos fármacos deben medirse o aplicarse con equipo especial, por ejemplo los medicamentos que tienen efectos irritantes sobre los tejidos subcutáneos deben administrarse por medio de una aguja larga, a fin de que el medicamento llegue a las partes más profundas del músculo. La insulina se prepara con mayor precisión utilizando una jeringa calibrada en unidades.⁶

1.4. Manejo de agujas y jeringas contaminadas

Debe tenerse cuidado en evitar punciones con las agujas al igual que la posible transmisión de organismos patógenos por sangre o suero. Para evitar punciones, las agujas deben permanecer sin su cubierta protectora después de haberlas usado. Tanto la jeringa como la aguja sin cubierta de protección se depositan en un recipiente que resista las punciones. O bien, las agujas pueden separarse de la jeringa utilizando un dispositivo cortante especial, figura 2. Si no tenemos este aparato podemos implementar un recipiente de plástico duro para colocar ahí exclusivamente los desechos.⁷

El siguiente cuadro de recomendaciones aparece en el B. M. Journal, el cual nos muestra de una manera sencilla las medidas básicas de precaución en el manejo agujas y jeringas contaminadas.

⁶ Op cit. Luverne pág. 900

⁷ Ibidem. pág. 906

Algunos autores recomiendan ciertas medidas de seguridad en el manejo de agujas y jeringas contaminadas dentro de las cuales se encuentran las siguientes:⁸

- Cubrir todas las heridas y abrasiones con vendajes de material impermeable
- No guiar las agujas con los dedos
- No pasar instrumentos punsocortantes de mano a mano
- No usar las agujas con las manos

Procedimiento en todos los pacientes:

Punto A: Precauciones recomendadas para el personal

- Vacunarse contra la hepatitis B
- No volver a colocar la aguja de la funda
- Colocar los instrumentos punsocortantes dentro de un envase seguro
- Colocar los desechos en una bolsa de desperdicios para ser incinerados

Precauciones adicionales que debemos saber del VIH, virus de Hepatitis B y pacientes de alto riesgo:

- No considerar ningún manejo operativo
- Remover el equipo innecesario del consultorio dental
- Tener los máximos niveles de disciplina en el consultorio dental
- Solo tener cirujanos dentistas y trabajadores de la salud con experiencia en el consultorio
- Usar doble guante, caretas eficientes, protección para los ojos, botas, batas impenetrables, cerrar las heridas sangrantes.
- Usar un equipo de anestesia desechable o métodos apropiados de esterilización
- Desinfección del piso del consultorio con hipoclorito.

⁸ Risks to surgeons and patients from HIV and hepatitis: guidelines on precautions and management of exposure to blood or body fluids. D. C. Shanson. BMJ. 1992, Nov;305(6865):1337-1342.

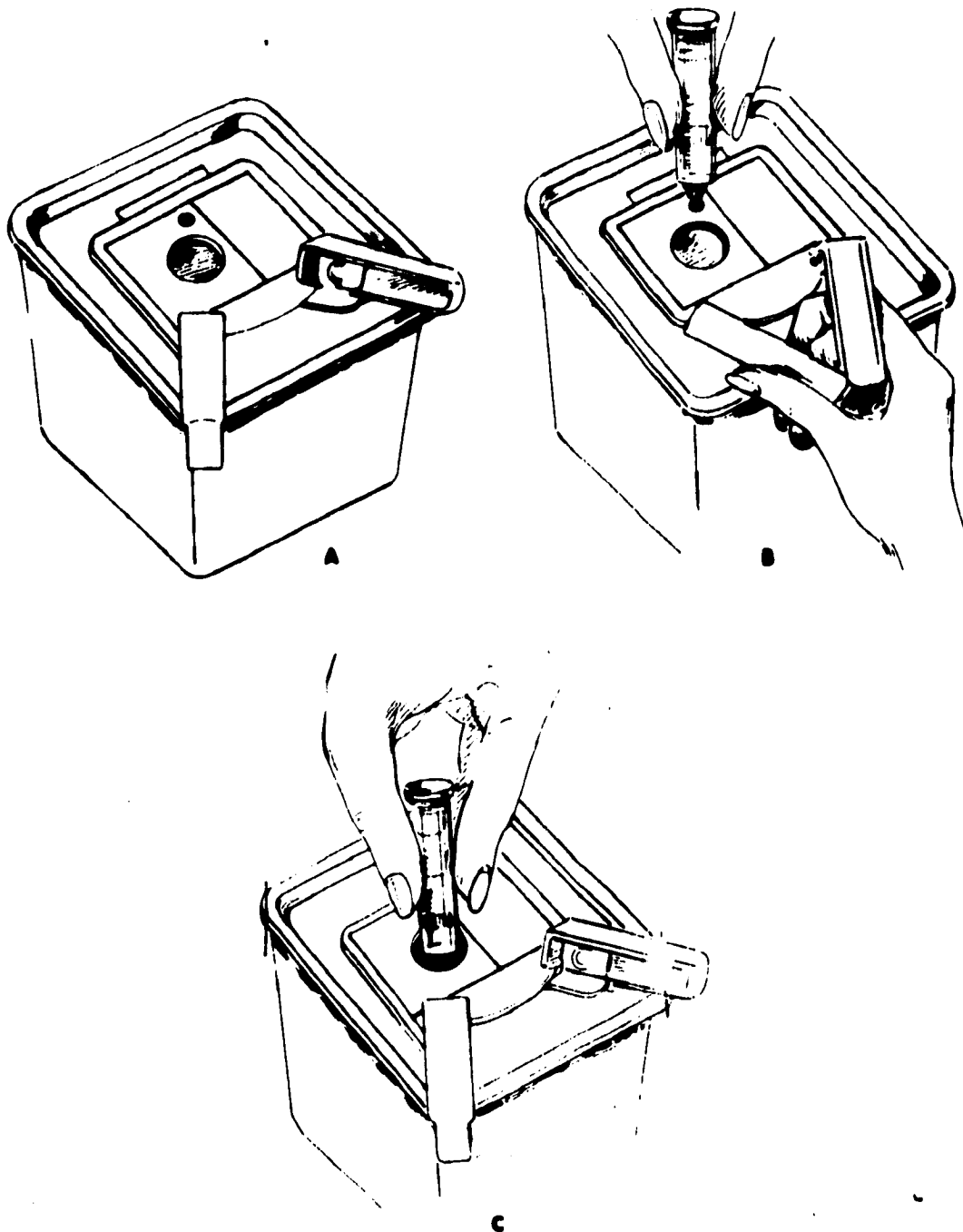


Figura. 2 Dispositivo de seguridad para separar la aguja contaminada de la jeringa. Se juntan las manijas de forma de pinzas, la aguja se parte y se depositan en el interior del dispositivo que aún no ha sido tocado. Las partes rígidas del recipiente previenen la contracción de punciones al desechar el receptáculo.

2. PREPARACIÓN DE LA DOSIS

A menos que se usen jeringas llenas de antemano, la dosis se saca de un recipiente sellado. Durante toda la preparación, se previene la contaminación del medicamento manteniendo estéril la aguja, el interior de la jeringa, y la parte del émbolo que penetrará en el cuerpo de la jeringa. Además, la dosis deberá medirse con precisión.⁹ Figura 3.

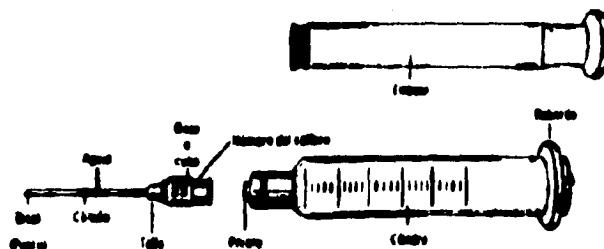


Figura 3. Diagrama de una aguja y de las partes de una jeringa.

Los medicamentos para inyección pueden suministrarse de tres maneras: cartuchos prellenados, ampolletas de cristal, frascos con tapa de caucho (frasco ampúla), dosis individuales o múltiples del fármaco.

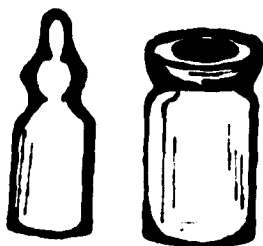


Figura 4. Ampolleta y frasco ampúla.

⁹Op. cit. Dison, pág. 125 .

2.1. Reconstitución de medicamentos parenterales pulverizados

Algunos medicamentos destinados a administración por vía parentérica se suministran en forma de polvo. El fármaco pulverizado debe combinarse de tal manera con un líquido o *diluyente* antes de ser inyectado. El proceso de incorporación de diluyentes a sustancias pulverizadas se conoce como *reconstitución*.

La etiqueta del recipiente con medicamento proporciona la siguiente información:

- El tipo de diluyente que debe incorporarse al medicamento pulverizado; los diluyentes de uso más común para inyecciones son el agua estéril y la solución salina normal.
- La cantidad de diluyente que se empleará.
- La dosis del medicamento por volumen líquido al llevar a cabo la reconstitución.
- Las instrucciones para guardar el medicamento una vez reconstituido.

2.2. Ampolleta

La ampolleta es un recipiente de cristal que contiene dosis individuales de medicamento parentérico.

2.2.1. Extracción del medicamento de una ampolleta

Cuando se llene una jeringa con el líquido medicado conviene aplicar la siguiente técnica:

- Distribuir cualquier residuo de medicamento en la parte superior de la ampolleta golpeándola ligeramente con los dedos.
- Cortar el cuello de la ampolleta con una navajita.

- **Proteger al pulgar y los demás dedos con una gasa.**
- **Retirar la parte de la ampolleta correspondiente al cuello una vez que se le haya roto.**
- **Introducir la aguja en la ampolleta teniendo cuidado de no tocar la superficie externa o borde.**
- **Estabilizar la ampolleta sosteniéndola firmemente con la mano o invirtiéndola con la mano no dominante.**
- **Extraer la solución con la jeringa tirándola del émbolo. Manténgase la punta de la aguja dentro de la solución de la ampolleta.**
- **Retirar la jeringa y golpear suavemente el cilindro para desplazar cualquier formación de aire hacia el extremo de la jeringa.**
- **Expeler los excesos de medicamento y de aire.**
- **Cubrir la aguja con la tapa de protección y desechar la ampolleta**

Ver figura 5.

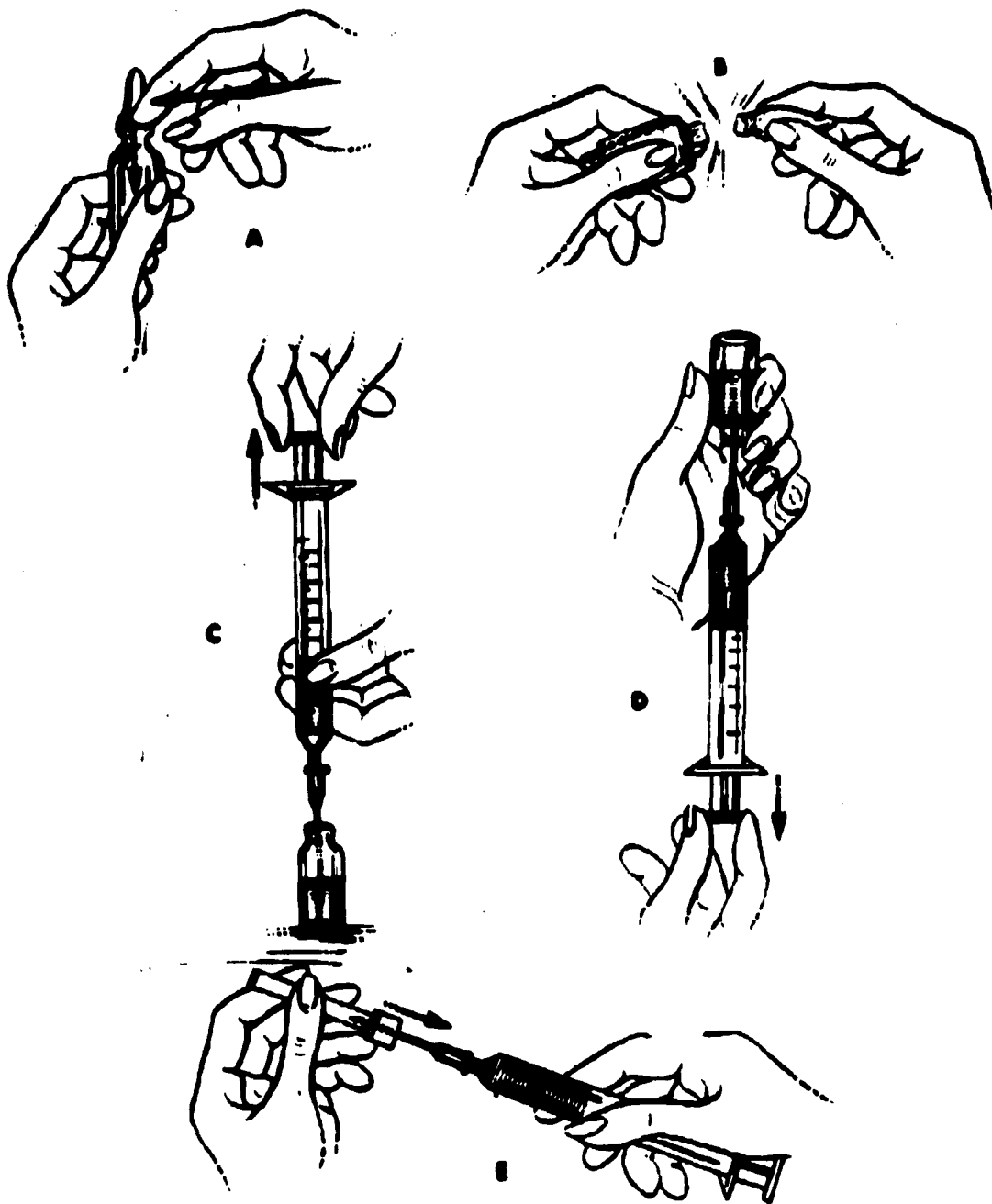


Figura 5 Preparación de la dosis desde una ampolleta. A. Golpear la punta de la ampolleta. B. La ampolleta se abre presionando con los pulgares e índices a cada lado de la constricción. C. Si la aguja es suficientemente larga, el medicamento puede extraerse sin la ampolleta. D. Cuando se usa una aguja corta, se puede inclinar la ampolleta. E. durante su transporte la aguja está enfundada en un envase estéril.

2.3. Frasco ampula

2.3.1. Extracción del medicamento de una redoma

Cuando la jeringa ha de llenarse con el medicamento suministrado en un frasco ampula, puede echarse mano de la siguiente técnica:

- Retirar la cubierta metálica del frasco ampula.
- Limpiar la capa de caucho expuesta con un tapón impregnado de solución antiséptica.
- Colocar la aguja en la jeringa llenándola con la misma cantidad de aire que del medicamento que será extraído.
- Introducir la aguja por la tapa de caucho mientras se sostienen la jeringa y el frasco ampula formando un ángulo ligeramente oblicuo. Previniendo así la instalación de un trozo de caucho en el frasco ampula al instilar el aire.
- Invertir el frasco ampula sin tocar la aguja permitiendo que el medicamento ingrese a la jeringa.
- Retirar la aguja cuando el volumen deseado de solución haya entrado a la jeringa.
- Expeler el aire o exceso de medicamento en la jeringa.
- Cubrir la aguja con su tapa de protección.

Ver figura 6.

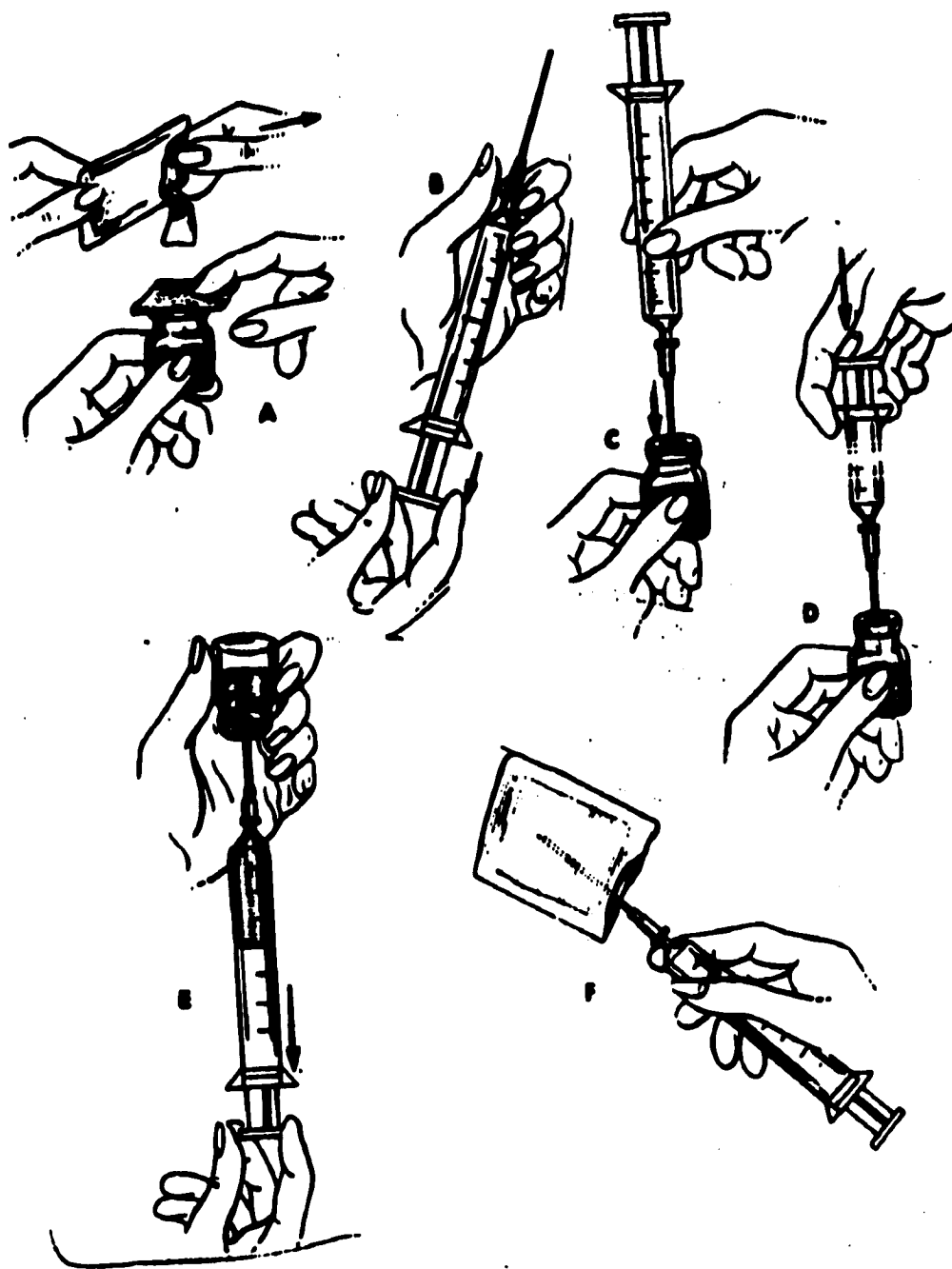


Figura 6 Preparación de la dosis desde un frasco ampula. A, el tapón de caucho se limpia con una gasa y alcohol. B, se aspira en la jeringa un volumen de aire igual a la dosis prescrita. C, introducir la aguja en el frasco. D, inyectar el aire en el frasco. E, inclinar el frasco para sacar la solución. F, para transportar la aguja se cubre con una envoltura estéril.

2.3.2. Mezcla de dos medicamentos en una jeringa

El procedimiento para mezclar dos medicamentos en una sola jeringa dependerá del tipo de recipientes donde se suministren los medicamentos. Hay que cerciorarse que los líquidos por combinar no presentan riesgos de incompatibilidad. Es posible que ciertos fármacos formen un precipitado sólido al combinarse. Si esto sucede, no deberán administrarse los medicamentos al paciente.

2.3.2.1. *Combinación de medicamentos de frascos ampula de dosis individuales y múltiples*

Pueden emprenderse las siguientes acciones cuando un medicamento es suministrado en una frasco ampula de dosis única, en tanto que el otro medicamento está contenido en un frasco ampula de dosis múltiples:

- Limpiar la tapa de caucho de cada frasco ampula con un tapón impregnado de sustancia antiséptica.
- Instilar aire en el frasco ampula de dosis única sin impregnar la aguja con el medicamento.
- Usar la misma jeringa y aguja para instilar aire en el frasco ampula de dosis múltiple.
- Primero extraírase del frasco ampula de dosis múltiple, el volumen deseado de solución. Esta secuencia previene la mezcla de una segunda sustancia con el contenido del frasco ampula que puede emplearse para aplicaciones subsecuentes.
- Introducir la aguja en el otro frasco ampula para extraer la cantidad apropiada de medicamento.
- Revisar el volumen total para cerciorarse de que se han introducido las cantidades indicadas en el interior de la jeringa.

2.3.2.2. *Combinación de medicamentos de dos frascos ampula en dosis múltiples*

El procedimiento para llenar una jeringa con dos medicamentos, cada uno de los cuales se suministra en un frasco ampula de dosis múltiple, es como sigue:

- Limpiar la tapa de caucho del frasco ampula.
- Instilar una cantidad de aire comparable a el volumen deseado de medicamento de un frasco ampula, sin que la aguja haga contacto con éste.
- Retirar la aguja y repetir el procedimiento anterior en el otro frasco.
- Extraer la cantidad deseada de medicamento antes de retirar la aguja del frasco ampula.
- Expeler todo el aire y cualquier volumen excesivo de medicamento de manera que la jeringa contenga la cantidad exacta de líquido requerida del primer frasco.
- Cambiar la aguja e introducirla en el frasco ampula que contiene el segundo medicamento.
- Extraer la cantidad deseada del segundo frasco ampula, combinando ambos medicamentos en la jeringa.
- Cubrir la jeringa con su tapa de protección.

2.3.2.3. *Combinación de medicamentos de una ampolleta y un frasco ampula*

La mezcla de fármacos contenidos en una ampolleta y un frasco ampula se hace aplicando la misma técnica y principio de la combinación de líquidos en un frasco ampula de dosis únicas y múltiples.

Primero, se prepara y se extrae el líquido contenido en el frasco ampula en la jeringa. El medicamento de la ampolleta se instila después de la jeringa.¹⁰

¹⁰ **Ibidem. pág. 905**

3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Siempre que se introduzca una aguja se procurará que las molestias para el paciente sean mínimas y que los tejidos se traumatizan lo menos posible. Prácticamente todas las personas valientes o cobardes se ponen tensas en espera de una inyección. Si se emplea una aguja bien afilada y se procede con habilidad sobre un tejido relajado, se evita el dolor a tal grado que el paciente suele estar a la espera del pinchazo cuando ya concluyó la inyección. Existen varios procedimientos para lograr dicha relajación. Un chiste oportuno, el respirar profundamente o bien un pequeño golpe o un ligero pellizco en las proximidades del sitio de la inyección, suelen ser suficientes para ello.¹¹

3.1. Preparación psicológica del paciente

El profesional de la salud, acostumbrado al hecho de que tratamientos sumamente dolorosos son aceptados por muchos pacientes sin mayor protesta tienden a olvidar el temor natural del hombre hacia lo desconocido, así como la resistencia de la mayoría de las personas a reconocer dicho temor. Se han encontrado casos de desmayos de hombres robustos al comenzar los preparativos para aplicarles una hipodérmica.

Excepto en condiciones de emergencia, cuando es el tiempo lo que cuenta, conviene explicar al enfermo la naturaleza y objeto del tratamiento. Suele ser el profesional de la salud quien proporcione dicha explicación. La explicación debe hacerse antes de que el paciente se enfrente con la jeringa. El paciente debe comprender el objeto del tratamiento y hallarse listo para someterse a él.¹²

¹¹Op cit. Hammer, pág. 767

¹² Ibidem, pág. 766

3.2. Preparación de la piel en el sitio de la inyección

La inyección por una aguja constituye un procedimiento de cirugía mayor, por lo cual es necesario preparar la zona como si se tratara de una operación.

Primero debe usarse un agente de limpieza como el alcohol a 70%, el éter o el agua con un detergente, y luego un antiséptico del tipo de la tintura de yodo. Se dispone de preparaciones de yodo que conservan todas las propiedades antimicrobianas del yodo pero que eliminan la tinción y las propiedades tóxicas que anteriormente eran problemáticas, ver tabla 2.¹³

La piel se limpia con una solución antiséptica antes de que la penetre la aguja. Esto se logra usando un tapón o bola de algodón impregnado, con movimientos circulares comenzando desde el punto exacto de inserción de la aguja hasta cubrir una distancia aproximada de 2.5 a 6 cm. Esta técnica desplaza tanto residuos como microorganismos del sitio de inyección. Conviene ejercer una presión y fricción firme durante la limpieza a fin de suprimir todos los materiales contaminantes de la superficie.¹⁴ Ver figura 7.

¹³ Henderson, V., Nite, G.: *Enfermería teórica y práctica*, Vol. 3. México, Prensa Médica Mexicana, 1988. pp. 111

¹⁴ Op. cit., Luverne, pág. 905

TABLA 2

ANTISEPTICO	VENTAJAS	INCONVENIENTES	CONSIDERACIONES ESPECIALES
<p>Yodo (solución al 2%, tintura al 2%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruye bacterias, hongos, virus, protozoos y levaduras • Barato y seguro 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede quemar o agrietar la piel • Puede desencadenar una reacción alérgica • Decolora la piel 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de aplicarlo, asegúrese de preguntar al paciente si tiene alguna alergia • Elimine los restos de yodo con alcohol al 70% después de 30 segundos • No cubra la piel antes de haber eliminado los restos de yodo • No mezcle el yodo con peróxido de hidrógeno • El tiosulfato sódico es el antídoto de elección en caso de ingesta accidental
<p>Yodo-povidona (complejos hidrosolubles de yodo componentes orgánicos; también llamados yodóforos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menos irritante que las soluciones o tinturas de yodo • No mancha tanto la piel como el yodo 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos eficaz que las soluciones de yodo convencionales puede absorberse a través de la piel durante el uso prolongado • Puede desencadenar una reacción alérgica 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de aplicarlo, asegúrese de preguntarle al paciente si tiene alguna alergia • No lo lave; frote con fuerza
<p>Alcohol etílico (alcohol al 70%, etanol)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se utiliza concentraciones del 70-80%, es eficaz como disolvente de grasas y germicida • Puede utilizarse como sustituto cuando el paciente es alérgico al yodo 	<ul style="list-style-type: none"> • No es eficaz contra organismos que forman esporas, virus y basilos tuberculosos • Se evapora rápidamente • Inflamable y explosivo • Seca la piel en exceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Si por cualquier motivo no dispone de alcohol etílico, no utilice alcohol isopropílico como sustituto, pues produce vasodilatación y favorece las herorragias

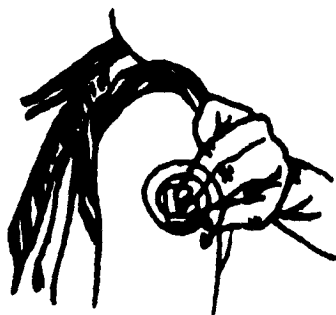


Figura 7. Preparación de la piel.

3.3. Inmovilización del paciente

Obviamente, hay que inmovilizar una articulación, el codo por ejemplo si se va a insertar una aguja en el brazo, pero solo los adultos irracionales tendrán que ser sujetados para aplicar inyecciones. Incluso en los lactantes y niños muy pequeños deberán evitarse los medios de inmovilización, siempre que sea posible.¹⁵

Ver figura 8.

La inmovilización de la región en que vaya a introducirse la aguja, dependerá en cada caso del sitio de la inyección, estado del paciente y duración del tratamiento.¹⁶

¹⁵Op. cit., Herdenson, pág. 111

¹⁶ Op cit. Hamer, pág. 797

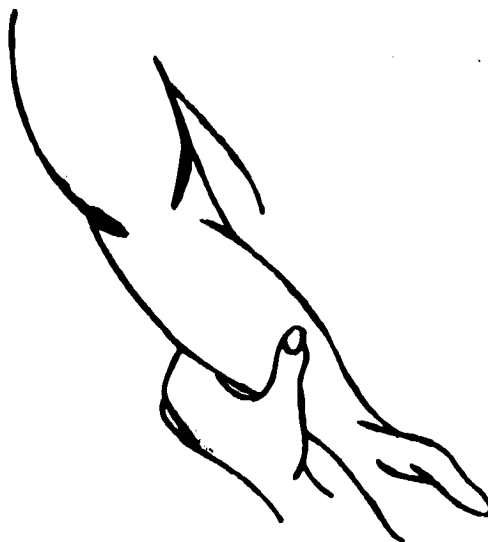


Figura 8. Inmovilización del brazo en el paciente.

3.4. Reducción de las molestias al inyectar

La aplicación de ciertas técnicas puede reducir la posibilidad de que el paciente experimente molestias al ser inyectado. Hay varios procedimientos que reducen en gran medida el dolor inherente a una inyección. Se puede hacer uso de algunos de los métodos proporcionados en la siguiente lista:

- Usar la aguja del tamaño menor posible para la ruta de administración y el tipo de medicamento.
- Evitese la inserción de agujas impregnadas de solución irritante: hay medicamentos cuya configuración química los hace más proclives a ocasionar dolor.
- Seleccione un sitio realmente libre de irritación.
- Diseñar un sistema para cambiar o rotar los sitios de inserción cuando el paciente esté sujeto a administraciones frecuentes de medicamentos por vía parentérica.
- Adormecer la piel si el paciente ha mostrado una sensibilidad inusual durante las inserciones anteriores de aguja. Aplicar compresas frías o un cubo de hielo sobre el área donde se inyectará.

golpear suavemente varias veces el sitio de inyección, o bien , rociar un anestésico, como cloruro etílico, sobre el área donde se inyectará.

- **Colocar al paciente en posición prona con los dedos de los pies apuntando hacia adentro, cuando la inyección sea en el músculo glúteo.**
- **Ayudar al paciente a relajarse mediante la respiración profunda u otras técnicas de distracción. Evitese en lo posible que el paciente mire hacia el área donde se aplica la inyección, ya que la mente puede anticiparse a la inserción de la aguja intensificándose las molestias ya de por si inherentes a la inyección.**
- **Introducir la aguja sin vacilar.**
- **Instilar lentamente la solución, especialmente cuando la cantidad es considerable.**
- **Dividir los volúmenes excesivos de 2.5 a 5 ml en dos jeringas, para inyectarlas en dos sitios diferentes.**
- **Retirar la aguja rápidamente para reducir la cantidad de medicamento que pueda diseminarse en los tejidos circundantes al sitio de inyección.**

Ejercer presión con un tapón de gasa sobre el sitio donde se inyecta mientras se retira la aguja. Esta técnica previene que se levante la piel con la aguja creando una sensación desagradable.¹⁷

¹⁷ Op cit. Luveme, pág. 905

4. FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCIÓN

Es obvio que el líquido inyectado directamente en la corriente sanguínea se distribuye con mayor rapidez por la totalidad del organismo. De igual manera, las sustancias inyectadas en los muslos se distribuyen con gran rapidez por el abundante aporte sanguíneo que tienen estos tejidos. Cuando se depositan estos líquidos en el tejido subcutáneo, se absorben con menor rapidez, ya que dicho tejido es relativamente pobre en vasos sanguíneos. Los líquidos pueden acumularse en el tejido subcutáneo en forma peligrosa. Sin embargo, cualquiera que sea la vía empleada, siempre pueden administrarse los líquidos con mayor velocidad que aquella en donde son absorbidos con mayor rapidez. Para aumentar la velocidad de absorción se ha aconsejado, tanto el empleo de soluciones calientes, como la aplicación de calor en el sitio de inyección y el masaje. Se ha demostrado que el calor dilata los vasos sanguíneos y que su efecto en los capilares se prolonga por varias horas.¹⁹

4.1. Calor

A pesar de la posibilidad de acelerar la absorción por medio del calor, está desapareciendo la práctica de calentar los líquidos de aplicación parenteral. Cualquiera que sea el método empleado consume mucho tiempo, y en algunos de estos métodos los resultados son inciertos. Una solución colocada en un gota a gota aumenta su temperatura de 2.3 grados a 9 grados centígrados, según la temperatura de la habitación conforme fluye a través del tubo. El calentamiento del tubo puede dar por resultado la aplicación de una inyección calentada peligrosamente. En la actualidad se acostumbra a almacenar las soluciones parenterales en compartimientos tibios, no se usa ningún otro sistema.

¹⁹ Hammer, op. cit., pág. 773

4.2. Masaje

Se piensa que el masaje aumenta el aporte sanguíneo local y acelera la velocidad de absorción. Después de una inyección subcutánea o intramuscular se acostumbra a dar un masaje ligero. Aunque ahora ya no se recomiendan ni el calor ni el masaje.

4.3. Composición del líquido inyectado

En la terapéutica parenteral, especialmente aplicación intravenosa, conviene tener presente que la totalidad de los mecanismos vitales del organismo tienen como único objeto " el mantener constantes las condiciones de vida del medio interno". Cualquier agente que interfiere considerablemente en el equilibrio de los líquidos del organismo compromete la vida. Cuando se introducen líquidos de composición distinta a los del organismo, o en excesiva cantidad, el proceso que mantienen ordinariamente el equilibrio de la linfa no puede evitar una reacción moderada o grave. Cuando se inyecta en los tejidos una solución con menor contenido en sólidos que en la sangre o la linfa, las células tisulares toman parte del agua y se desprenden de sus sólidos, con el fin de igualar las presiones osmóticas del interior de las células y de los líquidos que las rodean. Del mismo modo, cuando se inyecta un líquido con mayor contenido de sólidos que la sangre y la linfa, las células se dan parte de su contenido de agua y toman parte de los sólidos para igualar las presiones del interior de las mismas y de los líquidos que las circundan. Este proceso de ósmosis (paso de moléculas de agua a través de una membrana) y diálisis (paso de moléculas sólidas a través de una membrana), en caso de ser muy pronunciado, pueden causar la destrucción de las células por enjuntamiento ("shrinking") cuando cede su agua o por estallamiento, cuando capta más agua que la que su membrana pueda retener. Se dice que un líquido es isotónico cuando ejerce la misma presión osmótica que la sangre; hipertónico cuando ejerce una presión mayor, e hipotónico cuando la presión osmótica que ejerce es menor. Las soluciones hipertónicas pueden enjuntar o crenar las células y esclerosar los tejidos. Las soluciones

hipotónicas son capaces de hemolizar las células (lacar la sangre) y causa edema generalizado. Afortunadamente, la membrana celular tiene acción selectiva y es capaz de permitir el paso de unas moléculas e impedir el paso de otras. El intercambio de sólidos y agua entre la célula y el medio que la rodea es constante y, dentro de ciertos límites fisiológicos. En un momento dado, una célula es capaz de ajustarse a numerosos cambios del medio líquido que la circunda. Sin embargo, de un modo general, los líquidos isotónicos con la sangre y la linfa son los que se absorben con mayor rapidez.

4.4. Hialuronidasa

La absorción puede acelerarse considerablemente por la adición de una sustancia que tiende a romper la resistencia natural de los tejidos al líquido inyectado. Las investigaciones realizadas en los últimos veinte años han revelado el hecho de que los extractos de ciertos órganos de mamíferos, sanguijuelas, algunas bacterias, y el veneno de las serpientes, contienen un factor de difusión. Esta enzima recibe el nombre de hialuronidasa, ya que fragmenta o depolimeriza el ácido hialurónico, mucopolisacárido que es el componente principal del cemento intercelular. Se afirma que el ácido hialurónico mantiene las células unidas en una matriz gelatinosa y sirve como lubricante así como para absorber golpes en las articulaciones. Como la hialuronidasa rompe esta matriz, su inyección ha demostrado ser útil como adyuvante de las soluciones aplicadas por hipodermocclisis, así como de sustancias irritantes (tales como la heparina).²⁰

²⁰ Ibid., pág. 773-777

5. RUTAS PARA LA ADMINISTRACIÓN PARENTERAL

5.1. Vía subcutánea

5.1.1. Descripción

La inyección subcutánea designa a la de un medicamento instilado en el tejido que está entre la dermis y el músculo, figura 9.²¹

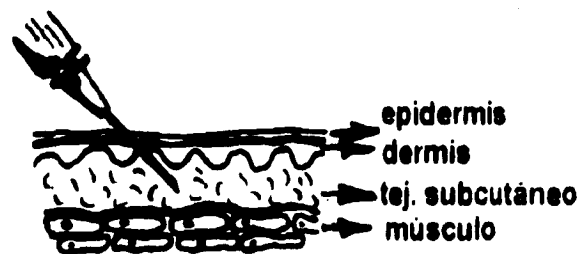


Figura 9

La inyección dentro del tejido adiposo, (capa grasa) por debajo de la piel, introduce el fármaco en el torrente sanguíneo más rápidamente que con la administración oral, y permite una administración de fármacos más lenta y prolongada que la inyección intramuscular. El traumatismo es mínimo y acarrea menor riesgo de lesionar los grandes vasos sanguíneos y los nervios. Absorbidos principalmente por los capilares, los fármacos recomendados para inyecciones subcutáneas (s.c) son las soluciones acuosas no irritantes y las suspensiones contenidas en volúmenes líquidos de 0.5 a 2 ml.²²

²¹ Luveve, op. cit. pág. 907

²² Hahel, op. cit. pág. 99

5.1.2. Usos terapéuticos

La vía subcutánea se usa para administrar insulina, heparina, ciertas sustancias narcóticas y algunas inmunizaciones. El equipo necesario para aplicar estas inyecciones por la ruta subcutánea dependen del tipo de medicamento prescrito. La insulina se prepara en una jeringa especial calibrada en unidades. La heparina se prepara en una jeringa tuberculina, o bien, se suministra en un cartucho prellenado. La mayor parte de la dosis de estos medicamentos no exceden de 1 mililitro.²³ Las medicinas administradas de esta manera no se afectan por las alteraciones gástricas ni dependen del estado mental del enfermo.

5.1.3. Selección del método

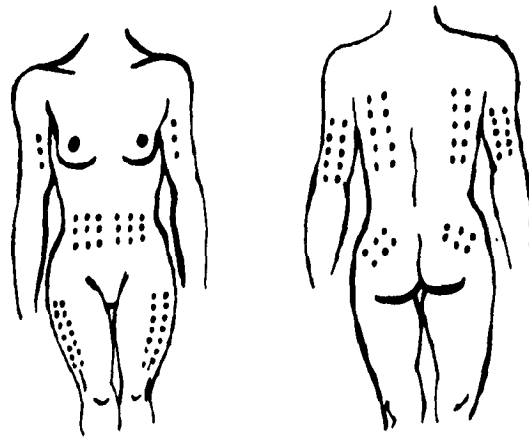
5.1.3.1. Sitio de inyección

Las zonas de punción subcutánea incluyen los paquetes de grasa del abdomen, parte superior de las caderas, parte superior de la espalda y los laterales de los brazos y muslos, figura 10.²⁴ Cuando el paciente, que puede ser un paciente dependiente a la insulina, debe recibir una y otra inyecciones subcutáneas, conviene rotar o cambiar los sitios de inyección. La rotación previene el uso repetido del mismo sitio, pues ello podría traducirse en molestia y, acaso, en lesión tisular.²⁵

²³ Luveme, op. cit. pág. 927

²⁴ Hahler, op. cit. pág. 99

²⁵ Luveme, loc. cit.



Áreas anatómicas para inyección subcutánea

Figura 10

Lo que cuenta para seleccionar una región para este fin es que el tejido sea laxo, evitar los grandes vasos sanguíneos nervios y glándulas, y limitar lo menos posible los movimientos del paciente.²⁶

5.1.3.2. *Equipo y material*

Puede seleccionarse una aguja más corta, de $\frac{1}{2}$ y de $\frac{5}{8}$ de pulgada ya que el tejido por el que se instilará el medicamento no presenta tanta profundidad como el muscular. Suele emplearse una aguja # 25, pues el medicamento que se utiliza por la ruta subcutánea no es, por lo general, viscoso.²⁷ Necesitaremos preparar la medicación en una jeringa, con una aguja acoplada, dos torundas de algodón con alcohol, y unos guantes de látex.

²⁶ Hammer, op. cit. pág. 788

²⁷ Luveme, loc. cit.

5.1.3.3. Procedimiento

Se recomienda hacer algunas modificaciones a la técnica de inyección al suministrar medicamentos por la vía subcutánea. El objetivo es que parte de la solución penetre a los tejidos subcutáneos. Sin embargo, la constitución corporal del paciente y el grosor de la capa adiposa pueden constituir factores que modifiquen la inserción de la aguja, su longitud o ambas. Las autoridades recomiendan para el paciente de constitución física grande, Usar un ángulo de 90 grados para introducir la aguja; cuando el paciente es delgado se recomienda un ángulo de 45 grados. Una aguja más corta, por ejemplo, de ½ pulgada debe de introducirse en un ángulo de 90 grados a fin de llegar al tejido subcutáneo de una persona de peso promedio. Una aguja más larga, por ejemplo de 5/8 de pulgada, puede introducirse en un ángulo de 45 grados.²⁸ Si se trata de una región cubierta de pelo será necesario rasurarla, antes de iniciar el tratamiento.²⁹

Pasos a seguir:

- Explicarle al paciente donde vamos a administrarle la inyección, y proporcionarle intimidad.
- Seleccionar el lugar apropiado para la punción.
- Rotar los lugares de punción de acuerdo con el programa planificado para pacientes que requieren repetidas inyecciones.
- Colocar al paciente en una posición adecuada. Ya sea sentado o acostado.
- Limpiar la zona de punción.
- Retirar el capuchón protector de la aguja.

²⁸ Louver, op. cit. pág. 928

²⁹ Hammer, op. cit. pág. 790

- Con la mano izquierda, pellizcar la piel alrededor del lugar de punción y elevar el tejido subcutáneo, formando un pliegue de grasa.
- Explicar al paciente que sentirá un pinchazo cuando insertemos la aguja. Acto seguido insertar la aguja rápidamente y en un solo movimiento.
- Inyectar la aguja con el bisel hacia arriba con un ángulo de 45 grados. Si el pliegue de grasa es mayor de 2.5 cm, la aguja puede inyectarse en un ángulo de 90 grados, figura 11.

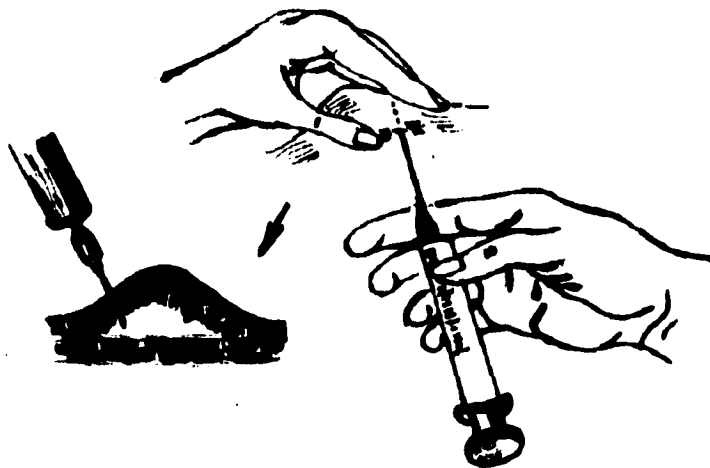


Figura 11

- Soltar la piel del paciente para no inyectar en el tejido comprimido y no irritar las fibras nerviosas.
- Aspirar con el émbolo lentamente. Si no aspiramos sangre, comenzar a inyectar el fármaco lentamente. Si aparece sangre en la aspiración, retirar la aguja, preparar otra jeringa y repetir la técnica.

- Después de la inyección, retirar la aguja con cuidado, pero con rapidez manteniendo la angulación que empleamos para la inserción.
- Limpiar la zona con una torunda de algodón con alcohol y realizar una ligera presión.
- Retirar la torunda de algodón y comprobar que no sangre el punto de punción.
- Colocar de nuevo el capuchón de la aguja, con precaución para no pincharnos con la aguja utilizada.
- Desechar las agujas y jeringas.

5.1.3.3.1. Normas para la inyección de insulina y heparina

Insulina

- Para establecer niveles en sangre más estables, distribuir los lugares de inyección de insulina entre las regiones anatómicas. La absorción varía de una región a otra. Los lugares preferibles para la inyección de insulina son: brazos, abdomen, muslos y nalgas.
- Asegurémonos de que el tipo de insulina, la dosis y la jeringa son las correctas.
- Al combinar insulinas en una jeringa, debemos asegurarnos de que son compatibles. La insulina normal puede mezclarse con todos los demás tipos. La insulina rápida en suspensión de cinc (semilenta) no puede mezclarse con la insulina NPH. Ver tabla 2.
- Antes de cargar una suspensión de insulina, rotar e invertir el vial para garantizar la distribución de las partículas del fármaco.
- No agitar la botella porque pueden formarse burbujas o espumas, cambiando la potencia y alterando la dosis.

Heparina

- El lugar adecuado para una inyección de heparina es el paquete de grasa de la parte baja del abdomen, 5 cm por debajo del ombligo, en la zona de la cresta iliaca. La inyección de heparina en esa zona, que no está implicada en actividad muscular, reduce el riesgo de hemorragia capilar local. Rotar siempre los lugares de punción de un lado a otro.
- No administrar ninguna inyección a menos de 5 cm de una escara, una contusión o del ombligo.
- No aspirar, porque puede provocar una hemorragia en los tejidos.
- No frotar ni dar masaje en el lugar de punción después de la inyección. Pueden producirse microhemorragias localizadas o hematomas.

Si el paciente es propenso a los hematomas, aplicar hielo en el punto de punción, durante 5 minutos después de la inyección para minimizar la hemorragia local.³⁰

TABLA 3

Tipo de insulina	Tipo de comienzo	Período de acción máxima	Duración de la acción
Inyección de insulina (insulina simple)	1 Hrs.	3 Hrs.	6 Hrs.
Inyección de insulina cristalina cinc	1 Hrs.	3 Hrs.	8 Hrs.
Inyección de insulina globulina cinc	2 a 4 Hrs.	8 a 16 Hrs.	16 a 24 Hrs.
Inyección de insulina protamina cinc	6 a 8 Hrs.	12 a 24 Hrs.	48 a 72 Hrs.
Inyección de insulina isofano	2 Hrs.	10 a 20 Hrs.	28 a 30 Hrs.

Una mezcla de 2:1 de insulina simple y protamina sin insulina, tiene un efecto esencialmente igual que una inyección de insulina isofano; una mezcla 3:1 es semejante en su acción a la insulina cinc globulina.

³⁰ Hahler, op. cit. pp. 98-103

5.1.3.4. Precauciones

Se aconseja para cualquier tratamiento subcutáneo:

1. **Jeringa adecuada y aguja bien afilada para evitar traumatismos innecesarios.**
2. **Introducir la insulina en el tejido celular laxo y no en la piel, músculo, o sitios sometidos a presión.**
3. **Ir rotando las aplicaciones en diferentes áreas.**
4. **Rigurosa asepsia.**
5. **No colocar la inyección en zonas irritadas o con lesiones cutáneas.**

5.1.3.5. Complicaciones

Algunos autores afirman que es baja la frecuencia de reacciones desfavorables serias a la insulina. Pueden ocurrir reacciones locales, pero estas se deben generalmente a técnicas defectuosas de aplicación. Las reacciones alérgicas pueden suponer un problema, y manifiestan por inflamación, eritema y prurito en el sitio de la inyección. Ocasionalmente se observan urticaria generalizada y reacción general grave. También pueden presentarse los síntomas siguientes: hinchazón de los labios, enrojecimiento ocular, tumefacción de la cara, debilidad, dolor epigástrico, náusea y vómito. Si la reacción no se debe a algún defecto de técnica, es posible controlar la hipersensibilidad en algunos casos, cambiando el tipo de insulina administrada.³¹ Hay que recordar que debemos administrar el medicamento en el tejido subcutáneo ya que si lo administramos en el tejido muscular obtendremos una velocidad de absorción mayor que la deseada.

³¹ Hammer, op. cit. ,pp.776-779

5.2. Vía Intramuscular

5.2.1. Descripción

Las inyecciones intramusculares (i. m.) depositan la medicación en el tejido muscular, donde una gran red de vasos sanguíneos permiten una rápida absorción. La velocidad de absorción del fármaco por esta vía de administración es superior a la que se obtiene por vía subcutánea, pero más lenta que a través de la vía intravenosa. La aguja utilizada es mas larga y de mayor calibre que la empleada en inyecciones subcutáneas, y pueden darse mayor volumen de medicación (hasta 5 ml en lugares apropiados) por vía intramuscular. Esta vía de administración constituye una alternativa para los pacientes que no pueden tomar medicación oralmente, y en el caso de fármacos que se ven alterados por los jugos gástricos. Por otra parte, debido a que el tejido muscular tiene menos terminaciones sensitivas, la inyección intramuscular permite la administración de fármacos irritantes, de un modo menos dolorosos.³²

5.2.2. Usos terapéuticos

Se prefiere esta vía cuando:

1. La sustancia es irritante ya que se absorbe con mayor rapidez.
2. Se requiere la absorción más rápida que brinda la vía subcutánea.
3. Cuando la cantidad prescrita de líquido es mayor que la que se absorbe fácilmente por el tejido subcutáneo.³³

³² Hahler, op. cit. pág. 106

³³ Henderson U., Nite G., Enfermería teórica y práctica, Vol. 3, México, Prensa médica mexicana 1988 pág. 121

5.2.3. Selección del método

5.2.3.1. *Sitio de la inyección*

La selección de una zona para una inyección intramuscular depende de varios factores: el tamaño del paciente y la cantidad de tejido muscular en que es posible poner la inyección, la proximidad de nervios y vasos sanguíneos, el estado de la piel alrededor de esa zona y la naturaleza del fármaco que se va a administrar. El lugar debe ser anatómicamente seguro; es decir, que debe escogerse una zona en donde sea mínimo el riesgo de lastimar un nervio o un vaso sanguíneo. Los tejidos de esa zona no deben estar adoloridos ni mallugados. No debe haber escoriaciones de la piel y deben evitarse las zonas con tejido endurecido, figura 12.³⁴

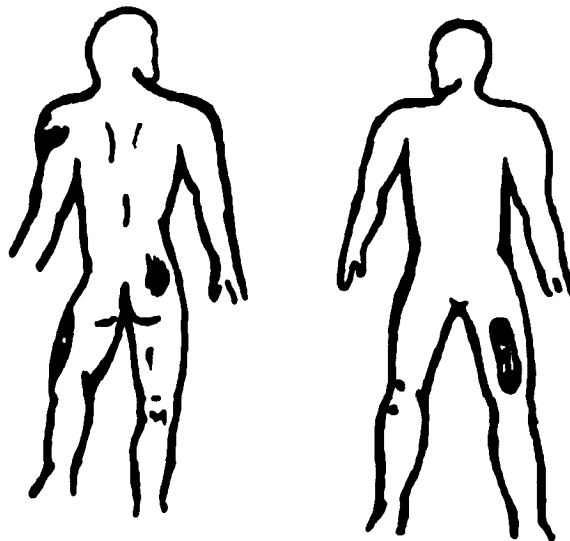


Figura 12. Zonas anatómicas más comunes

³⁴ Whitter, B.D.G. Tratado de enfermería práctica, México. Interamericana, 1983, pág. 375

Puede emplearse cualquier área muscular del cuerpo como sitio de inyección. Generalmente son las nalgas las regiones escogidas cuando se administran dosis voluminosas ya que los músculos glúteos son los más gruesos. El área en que existe menos riesgo de lesionar hueso, nervios importantes y vasos sanguíneos. Las inyecciones de poco volumen suelen aplicarse en la cara externa del brazo y parte anterior del muslo. En personas obligadas a permanecer sentadas o acostadas constantemente los lugares de elección son los músculos del muslo y del brazo. Cada uno de estos sitios presentan ventajas y desventajas únicas.³⁵

ÁREAS:

Dorsoglútea

Es este uno de los sitios más comunes para inyectar medicamentos, ya que puede recibir un volumen relativamente grande de líquido con molestias mínimas posteriores a la inyección. Este sitio debe evitarse para pacientes de menos de 3 años de edad, ya que el músculo no se ha desarrollado aun lo suficiente.³⁶

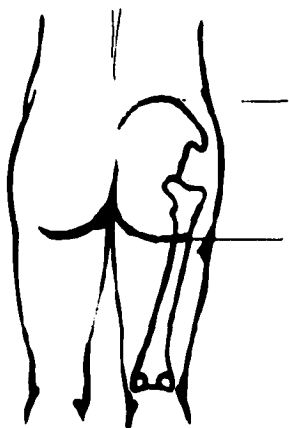


Figura 13. Referencia anatómica de la nalga

³⁵ Hammer, op. cit. pág. 780

³⁶ Lourve, op. cit. pág. 906

El sitio puede localizarse dividiendo la nalga en cuadrantes. La cresta iliaca y el pliegue inferior del glúteo sirven como referencias para describir la nalga, figura 13. La inyección es puesta en el cuadrante superior externo, 5 a 7.5 cm abajo de la cresta iliaca, figura 14. Usando esta zona se evitan los grandes vasos sanguíneos y el nervio ciático. Otro método de localizar un lugar seguro es dibujar una línea imaginaria de la espina iliaca superoposterior al gran trocánter del fémur. Esta línea corre lateral, paralela al nervio ciático y, consecuentemente, una inyección lateral y superior a ella es una zona segura, figura 15.³⁷

La cantidad estándar a inyectar es de 2 a 4 ml (entre 1 a 5 ml)

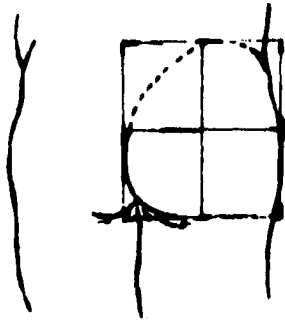


Figura 14

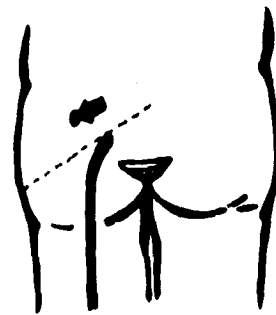


Figura 15

Ventroglútea

El sitio ventroglútea utiliza el glúteo medio y el glúteo mínimo del área de las caderas; le lleva algunas ventajas al área dorsoglútea: no hay nervios importantes o vasos sanguíneos en el área de inyección, por lo que resulta menos adiposo y más limpio, dado que la contaminación fecal es rara en este sitio. Si el paciente es un infante, el sitio ventroglútea es el más conveniente.³⁸

³⁷ Whitter, op. cit. pág. 735

³⁸ Louver, op. cit. pp. 906-907

Para localizar la zona ventroglútea se recostará al paciente de espalda o de lado, colocar la mano sobre la cadera del paciente, con el dedo índice sobre la espina iliaca anterosuperior, estirando dorsalmente su dedo medio, palpe la cresta del ileon y oprima debajo de ella. El sitio de inyección es el triángulo formado por su do índice, su dedo medio y la cresta iliaca. Si los músculos glúteos del paciente están tensos puede flexionar sus rodillas para relajarlos para la inyección, figura 16.³⁹

La cantidad estándar a inyectar es de 1 a 4 ml. (entre 1 y 5 ml).



Figura 16

Vasto Lateral

Este es un músculo grueso que se localiza en la parte lateral del muslo. Por lo general no hay nervios importantes ni vasos sanguíneos, por lo que el sitio vasto lateral es particularmente conveniente para lactantes y niños pequeños, así como personas delgadas o debilitados cuyos músculos glúteales no se han

³⁹ Whitte. op. cit. pp. 375-376

desarrollado adecuadamente⁴⁰. Este músculo localizado en la cara lateral del muslo también se está usando más frecuentemente para inyecciones intramusculares, figura 17. Este músculo proporciona una buena área, grande, en la que pueden ponerse numerosas inyecciones. El músculo se extiende a todo lo largo del muslo, del medio anterior al medio lateral y tiene aproximadamente 7.5 cm de ancho. El sitio de la inyección, puede ser cualquiera, aproximadamente 10 cm por arriba de la rodilla y 10 cm por debajo de la articulación de la cadera del adulto.⁴¹ La cantidad estándar a inyectar es de 1 a 4 ml (entre 1 y 5 ml; y 1 a 3 ml en niños).



Figura 17 a) Vasto lateral. b) Rectofemoral

Recto Femoral

Este músculo se localiza en la parte anterior del muslo⁴². Este lugar normalmente no se utiliza, ya que muchos pacientes refieren dolor cuando se realiza una inyección. Sin embargo, lo utilizan pacientes para la autoinyección debido a su fácil acceso. El paciente debe estar acostado o bien sentado si esta aprendiendo la técnica de auto inyección. Tomar el músculo entre los dos dedos, índice y pulgar (para evitar alcanzar el

⁴⁰ Louver, loc. cit.

⁴¹ Whitter, loc. cit.

⁴² Louver, op. cit., pçag. 907

fémur) del muslo frontal. Es particularmente visible en lactantes por lo que es el sitio más recomendable para inyectar a estos pacientes, figura 18.

La cantidad estándar a inyectar es de 1 a 2 ml (entre 1 y 3 ml).⁴³

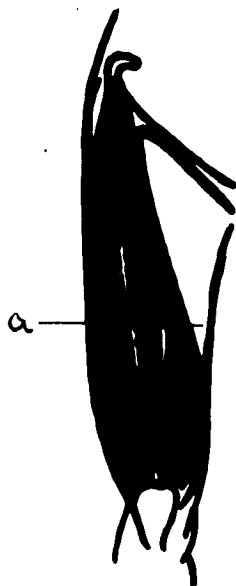


Figura 18. a) Recto femoral

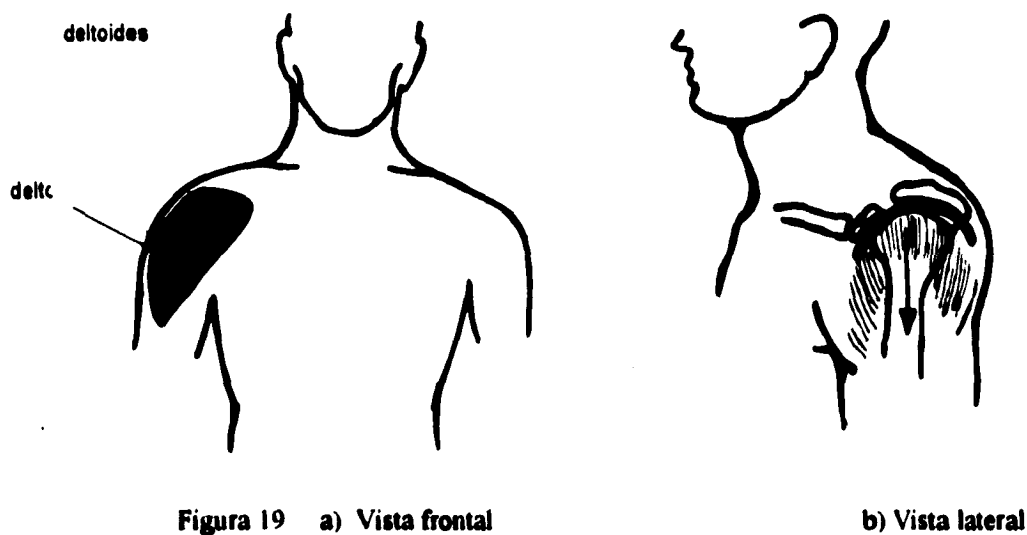
Deltoides

El sitio del deltoides más fácil de descubrir y más aceptable para los pacientes, es el área menos aconsejable debido a que el músculo no es tan grande como los glúteos y el nervio radial se encuentra cerca del sitio de la inyección. Esta área no se deberá utilizar en los adultos excepto cuando se inyecta una sustancia no irritante. Para localizar el sitio para la inyección se traza un rectángulo sobre la cara lateral del brazo comenzando con el borde inferior del acromión (punto donde la escápula se articula con la clavícula) por arriba y terminando en el punto opuesto de la axila por abajo, figura 19. Este sitio puede usarse para

⁴³Hahller, op. cit.pág. 105

pequeñas dosis (que no excedan a 1 ml) de medicamentos no irritantes y cuando no se disponga de otros sitios.

La cantidad estándar a inyectar es de 0.5 ml (entre 0.5 y 2 ml)⁴⁴



5.2.3.2. *Equipo y material*

Necesitaremos la medicación preparada en una jeringa con una aguja apropiada acoplada y algodones con alcohol y guantes. La cantidad de solución administrada varía de dos a 10 ml. y en algunos casos hasta 15 ml. Se empleará una jeringa de 2 a 10 ml. con una aguja que puede ir del 19 al 22, de 2.5 a 5 ó 7 cm de largo. Para inyectar en los brazos y muslos, las agujas serserán de 3 a 3.5 cm de longitud.⁴⁵

⁴⁴ Henderson, op.cit .pag. 122

⁴⁵ Whitter,op. cit. pág. 376

5.2.3.3. **Procedimiento**

Los pasos a seguir para la administración intramuscular son los siguientes:

- Explicarle al paciente donde vamos a administrarle la inyección. Proporcionarle intimidad, colocarlo en la posición adecuada y taparlo adecuadamente. Asegurarnos de la correcta exposición del área y de que la iluminación es adecuada.
- Aflojar el capuchón de la aguja sin retirarlo.
- Elegir el lugar de inyección y limpiar la piel con algodón con alcohol, figura 20.

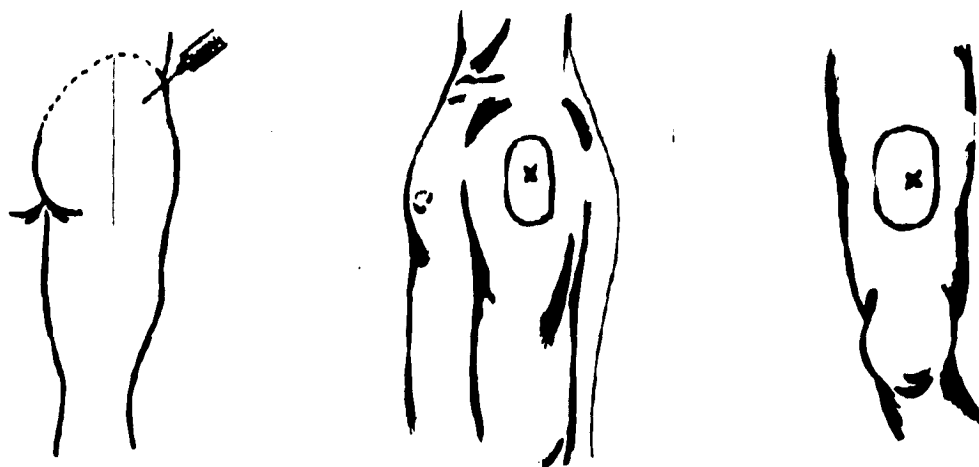


Figura 20 Tres diferentes zonas de inyección intramuscular

- Retirar el protector de la aguja.
- Con el dedo pulgar e índice de la mano izquierda presionar y tensar la piel del lugar de inyección. Esto reduce el grosor del tejido subcutáneo que debe atravesarse para alcanzar

el músculo y es necesario en un paciente obeso. Si el paciente está muy delgado elevar la masa muscular pellizcando el tejido con los dedos pulgar e índice.

- Colocar la jeringa con un ángulo de 90 grados a la superficie de la piel, con la aguja a unos 5 cm de la piel. Avisar al paciente de que sentirá un pinchazo cuando introduzcamos la aguja. Al decir esto insertar la aguja rápidamente y firmemente, a través de la piel y el tejido subcutáneo, en el músculo.
- Sostener la jeringa con la mano izquierda, mientras con la derecha tiramos del émbolo hacia atrás suavemente. Si no aspiramos sangre, colocar el dedo pulgar en el vástago del émbolo y lentamente inyectar la medicación en el músculo. Una inyección lenta y constante permite que el músculo se distienda gradualmente y acepte la medicación sin presionar. Debíamos notar una pequeña resistencia o no notarla en absoluto frente a la fuerza de la inyección. Las burbujas de aire añadidas a la jeringa en la preparación también deberían ser inyectadas para crear un bloque de aire que evite el retroceso de la medicación al tejido subcutáneo.
- Si al aspirar aparece sangre en la jeringa, es que la aguja está en un vaso sanguíneo. Si ocurre, extraer la aguja, preparar otra inyección con un nuevo equipo y en otro lugar. No inyectar la solución con la sangre aspirada, figura 21.
- Después de la inyección, retirar la aguja con suavidad pero rápidamente y con un ángulo de 90 grados.
- Cubrir inmediatamente el lugar de la punción con otro algodón empapado con alcohol, realizar una ligera presión.
- Retirar el algodón con alcohol e inspeccionar la zona de punción por si hubiera signos de sangrado activo. Si continua sangrando, realizar presión en la zona.

- Volver a colocar el protector de la aguja con precaución, para evitar pincharnos con la aguja contaminada.
- Desechar las agujas y jeringas.

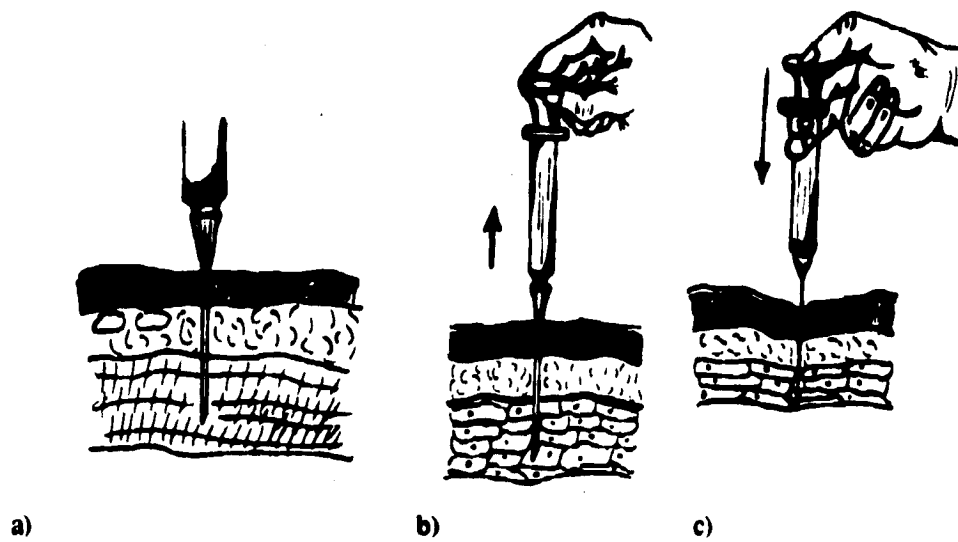


Figura 21. a) angulación, b) aspiración, c) instilación

5.2.3.4. *Técnica Z*

La inyección mediante la técnica en Z evita el retroceso de la medicación hacia el tejido subcutáneo una vez administrada. Se emplea para ciertos fármacos principalmente preparados de hierro, como el dextrano de

hierro que irrita o tiñe el tejido subcutáneo. El desplazamiento lateral de la piel antes de la inyección facilita que el fármaco se deposite en el músculo al soltar la piel. Este tipo de inyección solo se administra en el cuadrante superior externo de las nalgas, figura 21 d y e.



Figura 21. d y e

5.2.3.4.1. Equipo y Material

Necesitaremos dos agujas de 20G, de 2.5 cm de longitud como mínimo, la medicación prescrita, una jeringa de 3 ó 5 ml, y algodón estéril, alcohol y guantes.

5.2.3.4.2. Procedimiento

El procedimiento es el mismo que el anterior pero varía a la hora de desplazar la piel, pues en esta técnica se desplaza lateralmente presionándola a un centímetro del lugar de la inyección y la piel se soltará hasta

después de haber retirado la aguja, esto provoca un zigzag en la piel, permitiendo que el medicamento no se salga, figura 22.⁴⁶

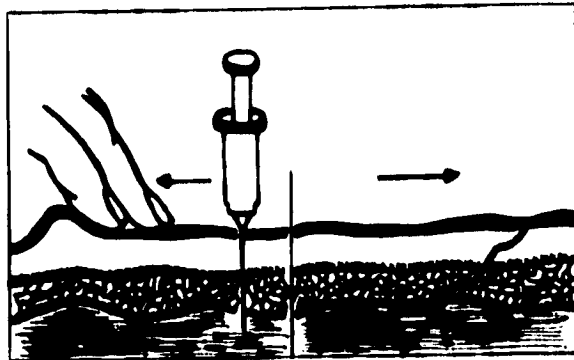


Figura 22 Desplazamiento en la piel formando zigzag

5.2.3.5. Precauciones

1. Revisar que la aguja este completamente acoplada a la jeringa.
2. Revisar el bisel de la aguja.
3. Revisar que nuestra zona de punción este libre de alteraciones cutáneas.
4. Conocer las estructuras anatómicas para que de esta manera se evite la punción de vasos y nervios importantes.
5. En caso de percartarnos de que estamos en un vaso retirar la aguja inmediatamente.
6. En niños menores de 3 años o en aquellos que han empezado a caminar no deben utilizarse nunca los músculos glúteos como lugar de inyección.

⁴⁶ Hahler, op. cit. pág. 106- 109

7. En aquellos pacientes que requieren inyecciones repetidas rotar todas las zonas posibles en las que se pueda rotar y aplicar una inyección al menos a 2.5 cm de distancia del lugar utilizado previamente. No seguir una buena rotación en los pacientes que requieren inyecciones repetidas pueden crear depósitos de fármacos no absorbido. Estos depósitos pueden reducir el efecto farmacológico deseado y formar un absceso o una fibrosis.

5.2.3.6. *Complicaciones*

- El lastimar un nervio en la punción provocará una parálisis, una parestesia, o un dolor muy fuerte en la zona de inyección.
- Al no rotar los sitios de punción provocaremos abscesos, fibrosis, y un baja absorción de medicamento.
- Al no hacer asepsia de la piel se incrementará el riesgo de infecciones
- Cuando aplicamos descuidadamente medicamentos reconstituidos en algún vaso favorece la formación de un trombo
- Romper la aguja dentro del tejido
- Introducir la aguja contaminada

5.3. Via Intradérmica

5.3.1. Descripción

La inyección intradérmica es el término empleado para describir la introducción de una sustancia en el córion o en las capas superiores de la piel, figura 23. Esta inyección se aplica justo debajo de la epidermis y suele emplearse con propósitos diagnósticos, como por ejemplo la prueba de tuberculina y los exámenes de alergia a diversas sustancias.⁴⁷



Figura 23

5.3.2. Usos terapéuticos

En condiciones alérgicas, como urticaria o fiebre de heno. Cuando el médico quiere conocer la reacción de los tejidos a bacterias, sus toxinas, o proteínas extrañas, y las introduce bajo la capa superficial de la piel. Como la absorción a partir de la piel se efectúa más lentamente que si se aplica en el tejido areolar o en el músculo, puede ser aconsejable inyectar intradérmicamente dosis terapéuticas de sustancias muy potentes que producen intensas reacciones orgánicas generalizadas. Sin embargo en el consultorio dental no vamos a realizar estas pruebas debido a las complicaciones que con ello llevan.⁴⁸

⁴⁷ Lourve, op. cit., pág. 932

⁴⁸ Henderso, op. cit., pág. 125

5.3.3. Selección del método

5.3.3.1. *Sitio de punción*

Las zonas normalmente elegidas es la cara ventral del antebrazo, debido a su fácil acceso y la ausencia de vello. En las pruebas amplias de alergia también se utiliza la parte superior externa del brazo y la zona de la espalda situada entre las escápulas, figura 24.

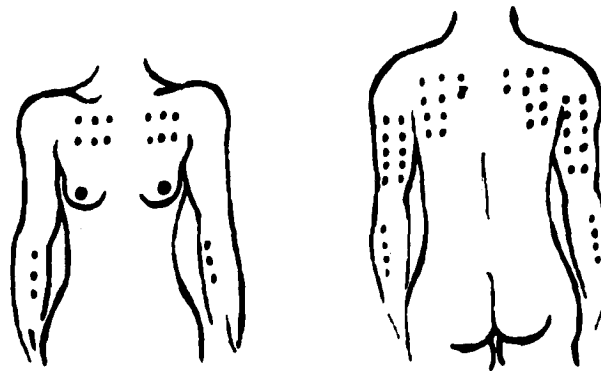


Figura 2.4. Areas anatómicas para inyección intradérmica

Las reacciones locales si es que se presentan, se aprecian mejor si la piel se encuentra libre de pelo y pigmento, así como si es delgada. No se aplicarán antisépticos que tiñan o irriten la piel ya que el médico no podrá apreciar bien la reacción de la piel al agente inyectado, si esta se ha oscurecido. Generalmente se emplea alcohol al 70 %.⁴⁹

⁴⁹ Hammer, op. cit. , pág. 784

5.3.3.2. Equipo y material

Por lo general, las cantidades suministradas no pasan de 0.5 ml. . Se emplea una jeringa tuberculina para medir la dosis. Las agujas de calibre 25 y 27, con media pulgada (o de 13 a 15 mm.) de longitud son las de uso más generalizado al administrar inyecciones intradérmicas. También necesitaremos un agente preparado, torundas de algodón con alcohol y guantes.⁵⁰

5.3.3.3. Procedimiento

- Se dará al paciente una explicación adecuada sobre el tratamiento.
- Colocar al paciente en la posición adecuada, con el antebrazo apoyado sobre una superficie firme, puede estar acostado o sentado.
- Seleccionar el área de punción.
- Limpiar el área donde se inyectará y dejar secar el antiséptico. También se debe limpiar el área con acetona para eliminar aceites que pueden interferir en los resultados de la pruebas. Asegurarnos de que el lugar elegido para la prueba no posee vello ni manchas.
- Mientras mantenemos el antebrazo del paciente en nuestra mano, estirar y tensar la piel con el dedo pulgar.
- Colocar la jeringa casi del todo apoyada sobre la piel del paciente; insertar la aguja, con el bisel hacia arriba, formando un ángulo de 10 a 15 grados.

⁵⁰ Whitter, op. cit., pág. 378

- Insertar la aguja aproximadamente 1/8 de su longitud e inyectar lentamente el líquido. Se apreciará una pequeña ampula o papula, figura 25.



Figura 25. Ampula característica en la técnica correcta

- Retirar la aguja rápidamente en el mismo ángulo como se introdujo.
- Desechar las jeringas y las agujas.
- Observar con frecuencia la condición del paciente la primera media hora posterior a la instilación de una sustancia para pruebas alérgicas.
- Observar el área de inyección por si se presentan signos de reacción local; los intervalos prescritos suelen ser de 24 hrs y después de 48 hrs.

5.3.4. Precauciones

Entre las precauciones que debemos de tomar en cuenta están:

- El bisel debe de estar del todo introducido bajo la piel, a fin de que la solución no se derrame sobre la superficie. Si la aguja se inserta demasiado profundamente, la pápula no se formará.
- Retirar la aguja con la misma angulación a la que se introdujo para reducir al mínimo la posibilidad de reducir el tejido y de ocasionar molestias al paciente.

5.3.5. Complicaciones

El aplicar masaje en el área de aplicación del medicamento puede interferir con los resultados de las pruebas. A veces ocurren severas reacciones alérgicas durante el periodo que sigue a la inyección de sustancias a las que el paciente puede resultar alérgico.⁵¹

⁵¹ Lourve, op. cit. pp. 933-934

5.4. Vía Intravenosa

5.4.1. Descripción

La punción venosa es el procedimiento de introducir una aguja o catéter en una vena. La inyección endovenosa es el término que se aplica frecuentemente cuando la cantidad de líquido (bolo) que se introduce es pequeña y se trata de un medicamento. El bolo es una dosis individual del medicamento, inyectado directamente en una línea intravenosa. La venoclisis es la introducción de un líquido en forma continua al torrente circulatorio, a través de una vena en un tiempo determinado. Para la venoclisis es necesario un equipo especial como bolsa de solución o frasco, catéteres y equipo de perfusión. Los medicamentos pueden administrarse de una manera intermitente mediante un acceso o cámara en una línea intravenosa establecida, la administración del fármaco puede ser rápida o de instilación lenta.

5.4.2. Usos terapéuticos

Se inyectan medicamentos en la vena cuando:

1. Deba mantener o corregir el equilibrio hidroelectrolítico.
2. Cuando es necesaria una acción rápida del medicamento (ya que el torrente sanguíneo es la vía por la cual se distribuye la misma cantidad de medicamento que se administra).
3. El medicamento es irritante o ineficaz por otras vías.

4. Debamos administrar medicamentos de forma continua o intermitente.
5. Debamos administrar un preparado en bolo.
6. Debamos administrar un anestésico intravenoso.
7. Debamos mantener una vía abierta en caso de emergencia

El objetivo de una venoclisis es la introducción de líquido en forma continua por el torrente sanguíneo, por ende no hay límite de líquido a instilar que debamos conocer, ya que este dependerá de las necesidades del paciente.⁵²

5.4.3. Selección del método

5.4.3.1. Sitio de punción

Cualquier vena externa es un posible sitio de punción venosa tomando en cuenta que las características de las venas deben ser: tener una trayectoria recta, tener un buen tamaño (grandes y prominentes) para su mejor punción y percatarse de la localización de las válvulas venosas, figura 26. Para un adulto, las mejores zonas de punción venosa (en orden de preferencia) son el antebrazo y la mano, el brazo y la fosa antecubital. Las extremidades inferiores no deben emplearse porque son propensas a tromboflebitis y embolismo. Siempre que sea posible, utilice el extremo distal de las venas. Pero no tome una decisión sin haber revisado los siguientes factores: * tiempo de tratamiento, * tipo de solución que se ha prescrito, *

⁵² Hammer, op. cit., pág. 791

tamaño de aguja o catéter que se va a utilizar, *características de la vena (llenado, consistencia y permeabilidad), * edad del paciente.⁵³

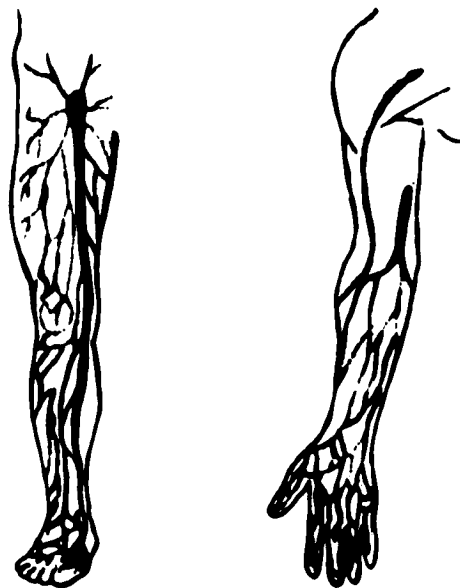


Figura 26. Venas externas accesibles

La sangre del miembro superior vuelve al corazón por dos tipos de venas, las superficiales y las profundas. Las venas profundas a excepción de la axilar, suelen ser dos por cada arteria y están unidas entre sí por anastomosis transversales. Los pares venosos que acompañan a la mayoría de las arterias, de tamaño aproximado a la de la arteria humeral o menor, se llaman venas concomitantes. Ambos sistemas superficial y profundo, están provistos de válvulas y desaguan en último término en la vena axilar.

Venas superficiales.- La distribución anatómica de las venas superficiales y de sus tributarias varía considerablemente. Las venas superficiales cruzan por el tejido subcutáneo en la mayor parte de su trayecto y contribuyen al retorno de casi toda la sangre. La sangre de la mano deriva principalmente a la red venosa dorsal; esta red del dorso de la mano recibe las venas digitales dorsales y comunica con las venas digitales palmares y con un fino retículo venoso palmar por medio de las venas intercapilares, las cuales alcanzan el

⁵³ Samuel, R.W., Terapéutica intravenosa en enfermería, Barcelona, España, Doyma, 1986. pág. 26

dorso pasando entre las cabezas de los metacarpianos. Venas comunicantes de distintos espacios interóseos conectan la red dorsal con las venas profundas de la mano. Dos o más venas ascienden desde la red dorsal. Las dos más prominentes son conocidas con los nombres de cefálica y basilica, provistas cada una de ellas por varias válvulas. La vena cefálica, a continuación en el lado radial de la red dorsal, contornea el borde externo del antebrazo y alcanza la región anterior del codo. Después asciende a lo largo del borde externo del biceps, perfora la aponeurosis y se sitúa en el surco formado entre el deltoides y el pectoral mayor, donde va acompañada por la rama deltoidea de la arteria acromiotorácica, perfora la aponeurosis clavipectoral y termina en la vena axilar. En ocasiones comunica con la vena yugular externa por una colateral situada delante de la clavícula. Próxima a su terminación recibe algunas escasas colaterales que acompañan a la rama de la arteria acromiotorácica. La vena cefálica puede ir acompañada de una vena cefálica accesoria. A veces la porción braquial de la vena cefálica es corta o no existe y su porción antebraquial deriva principalmente a la vena medio cubital. La vena basilica, que se origina como continuación de la red dorsal en el lado cubital, asciende por el lado interno del antebrazo. Al aproximarse al codo, contornea el borde del antebrazo y alcanza la parte anterior de la epitroclea. Después sube a lo largo del borde interno del biceps, perfora la aponeurosis en la parte central del brazo y acompaña la arteria humeral hasta la axila, donde se une a venas humerales y origina la vena axilar. La vena antebraqueal media (vena media del antebrazo), originada en el plano ventral de la mano, asciende por el plano anterior del antebrazo y se une a la basilica o a la vena media antecubital. En la parte anterior del codo, las venas cefálica y basilica están unidas frecuentemente por la vena mediocubital, conducto anastomótico que se dirige hacia arriba y adentro desde la vena cefálica a la basilica, figura 27.

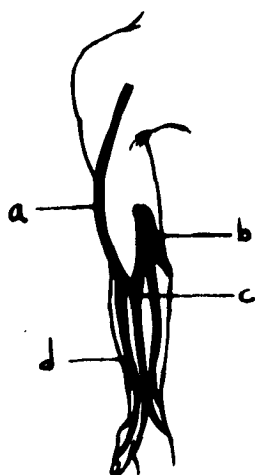


Figura 27. a) vena cefálica, b) vena basilica, c) vena media y d) vena radial

Atraviesa superficialmente la aponeurosis bisipital, la cual separa la vena de la arteria humeral subyacente y del nervio mediano y puede pasar entre las ramas interna y externa de los nervios antebraquiales cutáneos (nervio musculocutáneo y nervio braquial cutáneo externo). Corrientemente comunica aquí con las venas profundas del antebrazo, y con frecuencia recibe una lateral superficial o varias colaterales procedentes del plano anterior del mismo. La disposición de las venas superficiales en el plano anterior del codo es extremadamente variable. Existen con muchísima frecuencia pequeñas anastomosis y conductos longitudinales, de lo cual resulta un dispositivo plexiforme. Sin embargo, en el vivo algunas venas resultan más prominentes, sobre todo la mediocubital o una de sus afluentes y son utilizadas más ordinariamente para extraer sangre, la práctica de inyecciones intravenosas o la transfusión sanguínea. Las válvulas de las venas superficiales del antebrazo pueden ser fácilmente demostradas: Se liga el brazo por encima del codo, después de unos segundos aparecen unos abultamientos determinados por las válvulas, las cuales se manifiestan tanto en la cara dorsal de la mano como en el codo. Si con el pulgar o con otro dedo se exprime la vena hacia abajo, se verá que la sangre no puede seguir esta dirección por la existencia del obstáculo constituido por las válvulas. Se observará también que el segmento de vena situada entre el engrosamiento y el dedo está bastante distendido. La función de las válvulas venosas parece ser la de ocluir cuidadosamente y evitar el reflujo sanguíneo. Cuando se retira el dedo, se observa que la vena se ensancha y se llena desde

abajo; con lo cual se comprueba claramente que la sangre se desplaza o circula, en el interior de las venas, hacia el corazón y no en sentido opuesto.⁵⁴

5.4.3.2. Equipo y material

Para la administración directa de la vena, necesitaremos la medicación preparada en una jeringa de 20 x 25 mm. , un torniquete, algodón con alcohol, gasas estériles de 5 x 5 cm. y apósito adhesivo. Podemos necesitar una palomita y una aguja de 22 x 25 mm. acoplada. Las palomitas suelen utilizarse para punciones intravenosas por ser de fácil y de rápida colocación, recipiente de solución intravenosa y equipo de perfusión.⁵⁵

5.4.3.3. Procedimiento

- Colocar al paciente en una posición cómoda y explicarle lo que vamos a realizar.
- Seleccionar la mejor vena para la inyección, cuanto más gruesa sea la vena más diluido viajará el fármaco a través, minimizando así la irritación muscular. las venas antecubitales o basilicas son las utilizadas con más frecuencia, pero en caso de emergencia puede utilizarse cualquier otra.

⁵⁴ Gardner E., Anatomía. Barcelona, Salvat, 1967, págs 137 a 139.

⁵⁵ Hahler, op. cit. pág. 117

- Dilatar la vena del paciente aplicando presión digital justo por encima del punto de inserción seleccionado. Si las venas del paciente son grandes y prominentes, esta maniobra las hará visibles rápidamente.
- Seguidamente, aplique un torniquete con una tira de goma blanda atada mediante un nudo deslizante, utilice un manguito de tensión. Coloque el torniquete unos 5 a 15 cm por encima del lugar seleccionado para la punción venosa, figura 28.

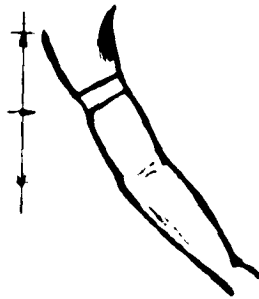


Figura 28. Colocación de torniquete

- Pídale al paciente que abra y cierre la mano repetidamente y luego que mantenga el puño cerrado mientras se inserta la aguja y que lo abra de nuevo cuando la aguja ya este implantada.
- Otras alternativas para hacer visible una vena son golpearla ligeramente con los dedos o exprimirla con suavidad, desde el torniquete hacia el área de punción en dirección contraria al flujo sanguíneo.
- Aplicar el antiséptico con un movimiento circular, desde el punto de inserción seleccionado hacia afuera.
- Si utilizamos una aguja, insertarla en la vena con un ángulo de 30 grados con el bisel hacia arriba, figura 29.

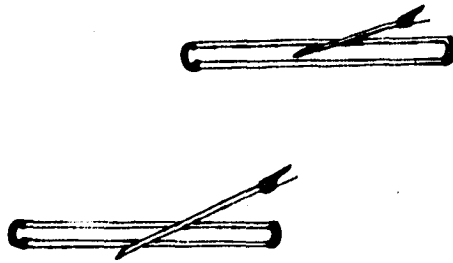


Figura 29. a) angulación correcta, b) angulación incorrecta

- Si utilizamos una palomita, insertarla con el bisel hacia arriba. Cuando veamos la sangre retornar por el tubo, fijarla a la piel y acoplar la jeringa con la medicación.
- El método indirecto de punción venosa es perforar la piel del paciente a un lado de la vena, unos 1.5 cm por debajo del punto seleccionado para penetrar en la vena, se reduce el ángulo de la aguja hasta prácticamente el nivel de la superficie cutánea y dirigirla hacia la vena seleccionada a penas notará resistencia mientras la aguja atraviesa el tejido subcutáneo; por el contrario la resistencia se incrementará notablemente cuando la aguja alcance la vena. Luego intente puncionar la vena con la aguja. El método directo es la punción directa en la vena. Con un movimiento rápido, atravesar la piel con la aguja y avanzarla hasta penetrar la vena, la jeringa se toma en forma de arco de violín para facilitar la entrada de la aguja.
- Aspirar con el émbolo de la jeringa lentamente y comprobar si se produce retorno venoso, lo que indicaría que la aguja ha alcanzado la vena.
- Retirar el torniquete e inyectar el fármaco con una velocidad lenta o siguiendo las recomendaciones para cada fármaco.

- **En caso de que sea una venoclisis abra la pinza del tubo y compruebe si la solución fluye libremente. Acto seguido, cierre en parte la pinza hasta que haya inmovilizado la aguja y el tubo con cinta adhesiva, ya sea en una inmovilización en forma de H o en forma de U.**
- **Observar si existen signos de infiltración mientras inyectamos el fármaco. Algunos fármacos pueden provocar lesiones histicas debido a la infiltración. Además, si esta se produce, el paciente no recibirá la dosis prescrita. Si aparece una tumefacción hemos de detener la inyección y colocarla en otro sitio de punción.**
- **Una vez administrada la medicación, aplicar lentamente para comprobar de nuevo el retorno venoso. Si aparece sangre, habremos confirmado que la aguja permanece en su sitio y que toda la medicación inyectada ha entrado a la vena.**
- **Extraer la aguja con la misma angulación que fue introducida y aplicar presión en el sitio de punción durante algunos minutos para evitar la formación de un hematoma.**
- **Una vez que haya dejado de sangrar, aplicar un apósito adhesivo en la zona de punción.**

5.4.3.4. Precauciones

Entre las precauciones encontramos las siguientes:

- 1. Seleccionar una vena que no sea tortuosa, que no este endurecida o presente cicatrices o inflamaciones.**
- 2. Evitar las venas situadas en zonas infectadas, lesionadas o irritadas.**

3. **Limpiar perfectamente la zona de punción pues sabemos que esta vía parenteral es una de las vías con más alto índice de infección.**
4. **Tener la certeza del medicamento que se va a administrar.**
5. **Instilar el medicamento lentamente haciendo lo contrario en caso de que el fabricante lo indique.**
6. **Si tienen que utilizar un medicamento irritante, intente seleccionar una vena suficientemente gruesa para diluirlo. Si es posible diluya los medicamentos con un disolvente.**
7. **Procure tener una buena y cómoda inmovilización para evitar movimientos que perforen la vena.**
8. **Utilizar la aguja del menor calibre posible y revisar la posición del bisel antes de la introducción de la aguja.**
9. **Es importante sacar la aguja de la misma manera en que fue introducida pues puede ser molesto para el paciente alterar más el sitio de entrada de la aguja.**

5.4.3.5. *Complicaciones*

Dentro de las complicaciones encontramos:

1. **La infiltración es debido al desplazamiento de la aguja o catéter, parcial o completa, o por la fuga de sangre alrededor de la aguja o catéter, este es más probable en pacientes ancianos, cuyos tejidos han perdido elasticidad. La piel se sentirá fría alrededor de la zona de punción, habrá inflamación, puede haber dolor, se puede presentar hinchazón de todo el brazo, ausencia de reflujo sanguíneo si se aplica un torniquete por encima de la zona, la perfusión continua pasando y el ritmo de goteo es lento. En este caso se interrumpirá la perfusión y se retirará la aguja inmediatamente. En caso de una venoclisis si la infiltración se descubre antes de media hora y la inflamación es pequeña.**

aplique hielo. De lo contrario, aplique compresas de calor húmedo para favorecer la absorción y restaure la vía intravenosa en otro miembro.

2. Otra complicación es la tromboflebitis, las posibles causas de esta es la lesión de la vena durante la punción o por un posterior desplazamiento de la aguja, también por la irritación de la vena por tratamientos largos, mezclas irritantes o incompatibles o por utilizar venas demasiado pequeñas para la cantidad y tipo de solución; y por el ritmo de goteo lento, que permite la solución de un coágulo en la punta de la aguja o catéter. Los signos y síntomas son: ritmo de goteo lento, edema en el miembro, al tacto la vena es sensible, caliente y dura como un cordón. Puede aparecer como una línea roja por encima del punto de inserción en este casos se deberá interrumpir la perfusión, retirar la aguja y restaurar la vía intravenosa en otro miembro. Aplicar compresas húmedas templadas.
3. Sobrecarga circulatoria, esto es debido a que hemos administrado demasiado líquido o con excesiva rapidez. Los signos y síntomas son: elevación de la tensión arterial y de la presión venosa central, dilatación venosa con las vena del cuello visiblemente ingurgitadas, taquipnea, disnea, estertores. Se debe enlentecer la perfusión para mantener la vía permeable elevar la cabeza del paciente y mantenerlo caliente para favorecer la circulación periférica y reducir el estrés en las venas centrales, controlar los signos vitales .
4. Embolismo gaseoso, cuando hemos introducido aire en la vena, cuando las conexiones están flojas o el recipiente se ha vaciado podemos provocar el embolismo gaseoso, aquí se presenta un descenso de la tensión arterial y elevación de la presión venosa central, pulso rápido y débil, cianosis y pérdida de la conciencia.
5. Si accidentalmente tocamos el nervio el paciente sentirá más dolor del estrictamente justificable para una punción venosa. Retire la aguja e inténtelo en otro punto. Para minimizar el riesgo de lesionar la arteria antes de realizar la punción debe palpar por si encuentra un pulso. si por error penetra en la arteria, lo sabrá de inmediato porque el flujo de sangre probablemente forzará el émbolo de la jeringa hacia atrás, retire la aguja y aplique presión manual durante un mínimo de 7

min. . De lo contrario, la arteria puede sangrar en la articulación y provocar serias complicaciones.

A continuación, aplique un vendaje compresivo y acuérdesese de revisarlo periódicamente.⁵⁶

ESTR. 2003 NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

⁵⁶ Samuel R. W. , op. cit. pp. 29-58

CONCLUSIONES

La inquietud de salvar alguna vida en el consultorio dental, nos lleva a reflexionar en la necesidad de conocer las diversas técnicas de aplicación parenteral de sustancias (medicamentos, solución salina, solución glucosada), por ende esta intraquilidad debe ser común para todos los cirujanos dentistas, ya que la habilidad de introducir una sustancia por dicha vía es responsabilidad de todo profesional de la salud.

Por lo que es necesario el conocimiento específico de todas y cada una de las técnicas básicas (subcutánea, intradérmica, intramuscular, intravenosa), así como sus usos terapéuticos, procedimiento, ventajas, desventajas y sus complicaciones.

El entendimiento de esto nos asegura un cumplimiento ético para con nuestro paciente, la sociedad y con nosotros mismos.

Por sí mismo este tema es de indudable importancia, ya que en una emergencia el tiempo es un factor determinante, y la vía parenteral nos proporciona una rapidez en la velocidad de absorción, por lo cual esta vía es la recomendada en una situación de emergencia.

La importancia del manejo de agujas contaminadas nos lleva a la conclusión de que no solo es prevenir infecciones en nuestra persona, si no, que también para con nuestros pacientes, personal auxiliar y para con la salud de la población en general.

Recomendamos la destrucción total de agujas y jeringas contaminadas en centros destinados para este fin. Teniendo con esto una menor incidencia de contagio de VIH, hepatitis B y otras enfermedades infectocontagiosas por punción con agujas contaminadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Aguilar, C. R.:** Manual de enfermería médica. México, prensa médica mexicana, 1992. pp. 381-402.
2. **Brenneis, et al .** Local toxicity during the subcutaneous infusion of narcotics (SCIN). A propective study. *Cancer Nurs.* 1987, Aug; 10 (4): 172-6
3. **Cross G. D.** Evaluation of 3mm diameter intravenous tubing for the rapid infusion of fluids. *Arch Emerg Med .* 1987 sep: 4(3) 173-7.
4. **Deivanayagam N. et al.** Intramuscular injection as a provoking factor for paralysis in acute poliomyelitis. *Acase control studyIndian pediatrics.* 1993 Mar.30(3): 335-40
5. **Dison, N.:** Técnicas de enfermería clínica. México, Interamericana, 1978. pp. 123-141.
6. **Fuerst y Wolff.** Principios fundamentales de enfermería. México, Prensa médica, 1993. pp. 347-370.
7. **Hamer, Bertha.** Tratado de enfermería teórica y práctica. México, Prensa médica mexicana, 1975.
8. **Hahler, H. D., Neil, L. G. et al.:** Administración de medicamentos y tratamiento intravenoso. Barcelona, Doyma, 1991. pp. 96-136
9. **Henderson, V. , Nite, G.:** Enfermería teórica y práctica. Vol. 3. México, Prensa médica mexicana, 1988. pp. 107-155
10. **Kenneth, E. A. et al.:** Pharmaceutical Dosage forms: Parentheral medications. Vol. 1. New York, Marcel Dekker, 1992.
11. **Kissoon N., et al.** Pediatric Venous cutdows: utility in emergency situations (letter*Pediatr.). Emerg Care.* 1987 sep 3(3): 218-9
12. **Porteous R.** Pain free intravenous injections (letter). *Anesthesia,* 1987 sep. 42(9):1021

13. **Rimar Jm. Uidelines for the intravenous administration of medications pediatrics. MCN, 1987 sep-oct; 12(5):322-40**
14. **Samuel, R. W. Riting H. N. et al. Terapéutica intravenosa en enfermería. Barcelona, Doyma, 1986. pp. 24-81**
15. **Schwarzzman P. et al. Prehospital use of heparin locks, Am J Emer Med. 1987, Nov. 5(6):475-7**
16. **Voss GI, et al . Adaptive multivariable drug delivery: control of arterial pressure and cardiac output in anestized dogs. Arch Invest Med (Mex). 1987 Jan- Mar, 18(1): 25-9**
17. **Witter, B. D. G.: Tratado de enfermería práctica. México, Interamericana, 1983. pp. 370-383.**