

# Otras vías de administración parenteral



Tema 13

# Índice de contenidos

---

- ❑ Administración intradérmica
- ❑ Administración intraósea
- ❑ Administración intraarticular
- ❑ Administración intracardiaca
- ❑ Administración intraperitoneal

# Administración intradérmica

- ❑ Fines diagnósticos
- ❑ Anestésicos locales
- ❑ Vacunas (células dendríticas)
- ❑ Cosmética

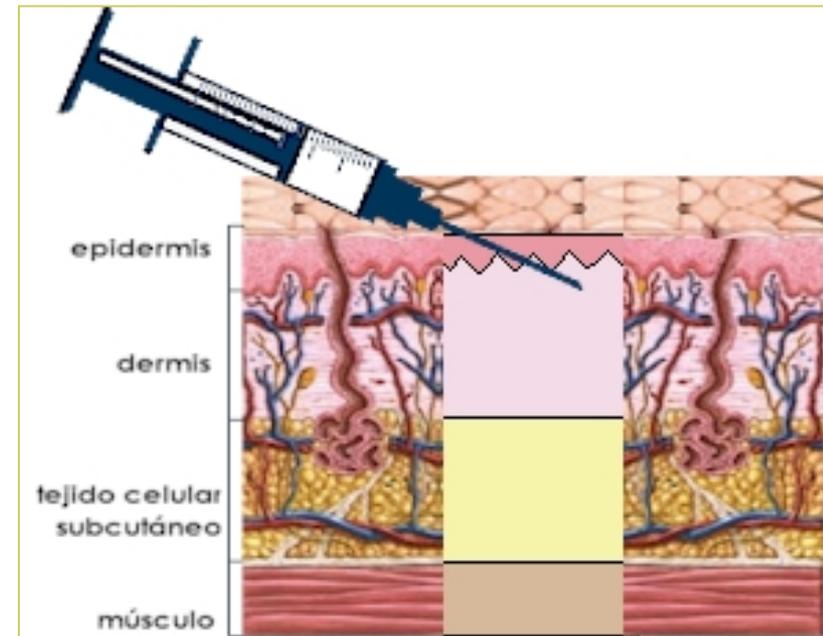


Figura 1.- Vía intradérmica

Publicada en Enfermera de Prácticas con licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0 Unported. [http://3.bp.blogspot.com/-v1\\_2mmayYsk/Tr\\_pGzNdhBI/AAAAAAAAARc/zdgDTmezHl/s1600/via+intradermica.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-v1_2mmayYsk/Tr_pGzNdhBI/AAAAAAAAARc/zdgDTmezHl/s1600/via+intradermica.jpg)

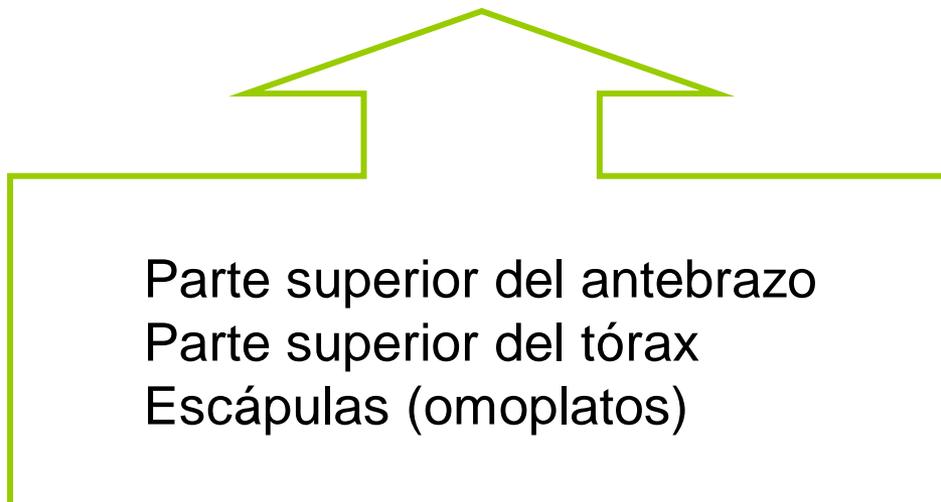
Publicada en el portal de vacunas de la Asociación Española de Pediatría con licencia Creative Commons 3.0. <http://vacunasaep.org/sites/vacunasaep.org/files/intradermica.jpg>

# Administración intradérmica

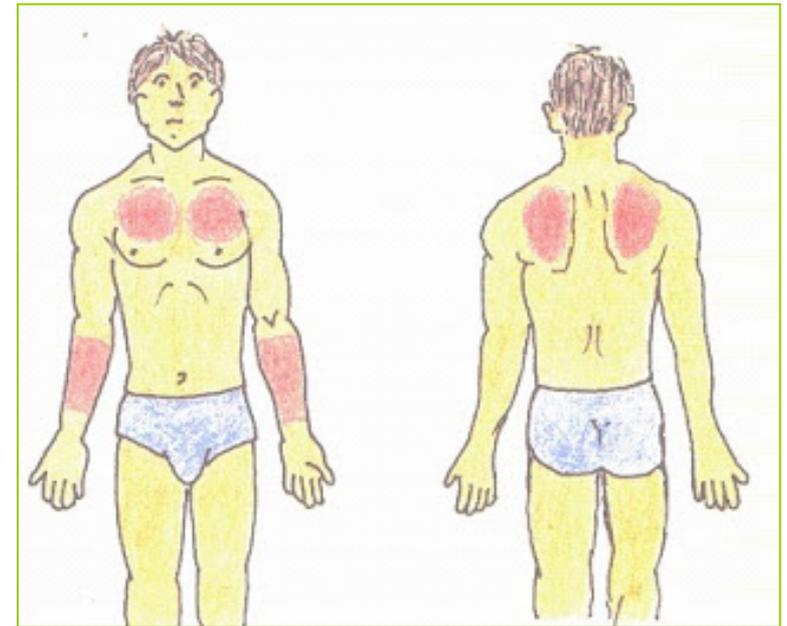
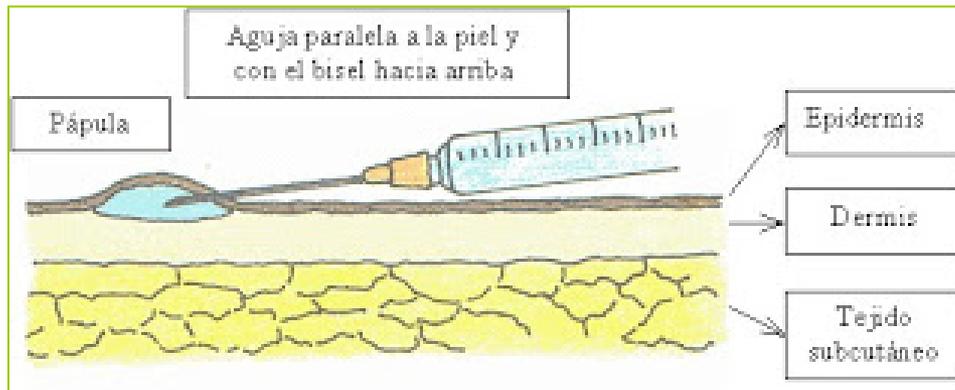
---

## Zona adecuada para la inyección:

- Pigmentación ligera
- Escasa queratinización
- Ausencia de vello



# Administración intradérmica



Publicadas en Enfermera de Prácticas con licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0 Unported.  
<http://enfermeradepRACTICAS.blogspot.com.es/2011/11/via-intradermica.html>

# Administración intradérmica

---

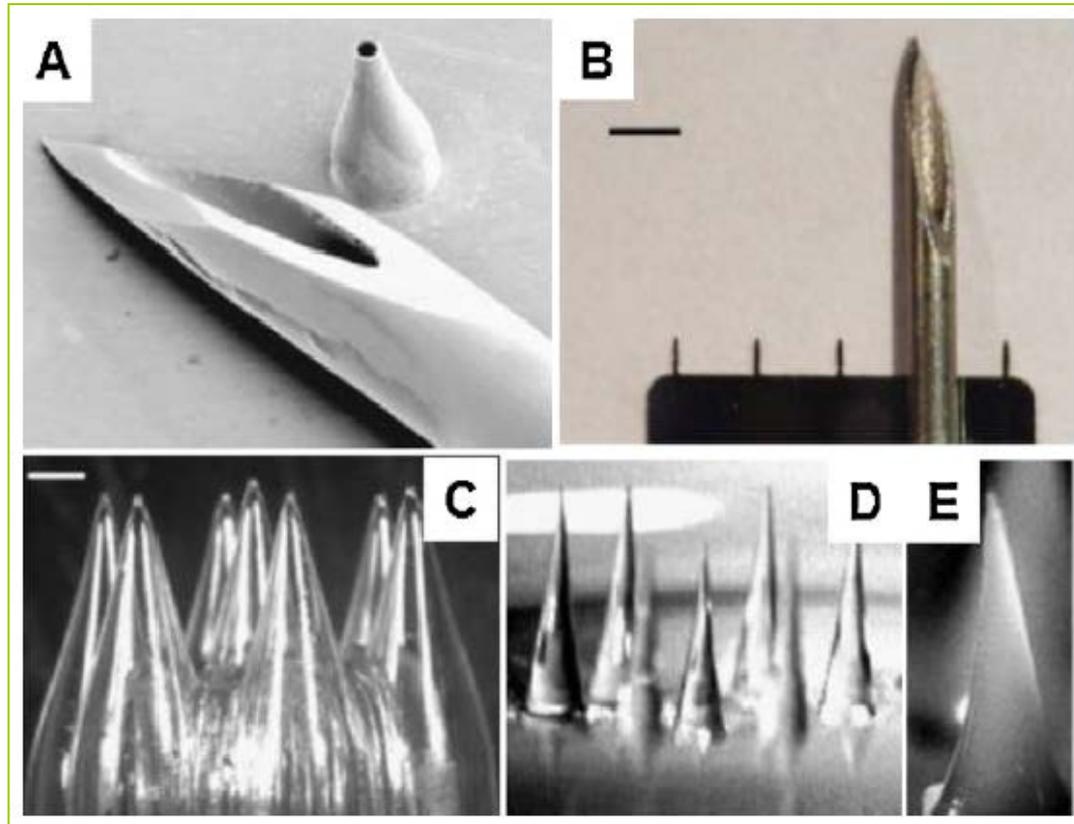
## Sistemas de administración:

- Aguja+jeringas (Mantoux)
- Microinyección (microagujas):
  - Facilidad
  - Reproducibilidad dosis
  - Indolora
- Microneedle arrays: múltiples agujas
- Sistemas needle free (Pharmajet®)



**Fig. 3.** Intanza® (Sanofi Aventis, Germany), a microinjection device, was approved and released on the market for a seasonal influenza vaccine for elderly patients by SanofiPasteur, Lyon, France in 2009.

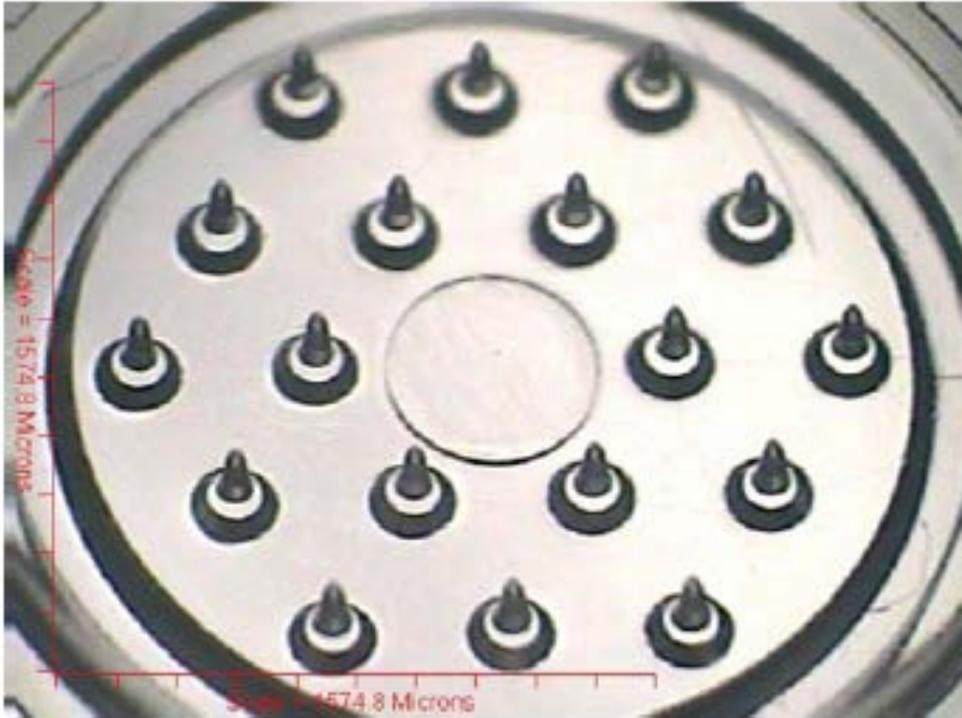
# Administración intradérmica



Sistemas de administración mediante microagujas

*Kis EE, Winter G, Myschik J. Vaccine 2012;30:523-538*

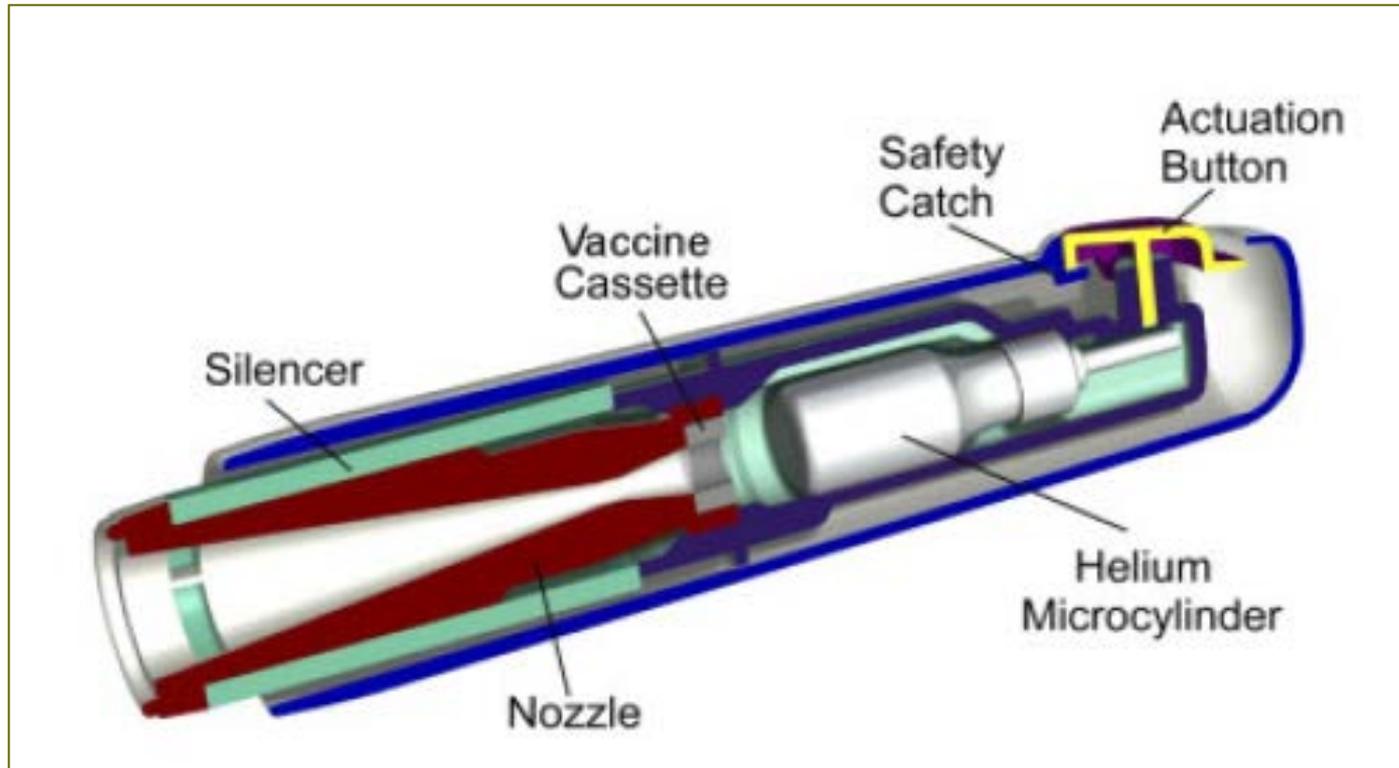
# Administración intradérmica



Sistemas de administración mediante microagujas

*Burton SA, NG CY, Simmers R, Moeckly C, Brandewein D, Gilbert T, Johnson N, Brown K, Alston T, Prochnow G, Siebenaler K, Hansenrton K. Pharm Res 2011; 28:31-40*

# Administración intradérmica



Sistema de administración sin agujas

*Liu Y, Kendall MAF. Biotechnology and Bioengineering 2007;97:1300-1308*

# Administración intradérmica

---

## Utilidad diagnóstica

- La reactividad del alérgeno y la histamina varía de una zona a otra
  - Número de mastocitos diferentes
  - La espalda más reactiva que el antebrazo

# Administración intradérmica

---

## Utilidad diagnóstica

- Test de Mantoux (tuberculosis)
- Test de Shick
  - Dosis estándar de **toxina diftérica** activa frente a la misma dosis de la toxina calentada (control)
  - Lectura a 24-48 horas
  - Reacción positiva: enrojecimiento y tumefacción
- Test de Shultz-Charlton (poco usado)
  - Administración de la antitoxina contra la toxina eritrogénica del **estreptococo  $\beta$ -hemolítico**
- Test cutáneos de hipersensibilidad retardada
  - Evaluar la inmunidad celular
  - Preparado comercial que consiste en un dispositivo de resina acrílica precargado con **7 antígenos**: tétanos, difteria, estreptococo, tuberculina, proteus, trichophyton y cándida

# Administración intradérmica

---

## Utilidad diagnóstica: test de Mantoux (prueba de la tuberculina)

- Se administra un derivado proteico purificado de cultivos de *Mycobacterium tuberculosis*
- Diagnóstico de la tuberculosis
- Lectura a las 72 h



**Fig. 2.** The Mantoux technique. The skin has to be stretched and the needle has to be inserted parallel to the skin surface, a technique which can only be carried out by trained personnel.

Figure originates from the Centres for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), identification number 6806.

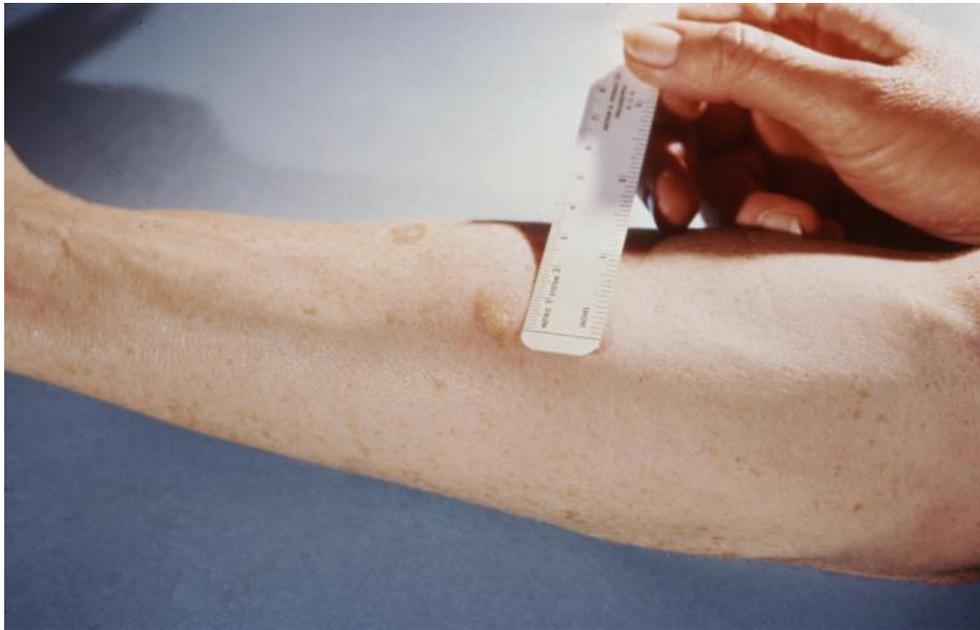
*Kis EE, Winter G, Myschik J.  
Vaccine 2012;30:523-538*

# Administración intradérmica

---

## Utilidad diagnóstica: test de Mantoux

El resultado depende del tamaño de la induración palpable



*Rsabbatini . Publicada en Wikimedia Commons con licencia Creative Commons Attribution/Share-Alike License [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mantoux\\_Test\\_48h.jpeg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mantoux_Test_48h.jpeg)*

# Administración intradérmica

---

## Inmunoterapia (mejorar respuesta inmune)

- Vacuna de la gripe
- Vacuna de Calmette-Guerin
  - Cepas bovinas de bacilos tuberculosos avirulentos vivos
- Vacuna de la fiebre amarilla
  - Cultivo de embrión de pollo (virus atenuados)
  - Viajeros a países afectados (cada 3-5 años)
- Vacuna de la viruela
  - Virus activos
  - Solo para personas de laboratorios donde conservan el virus
- Inmunoterapia del cancer (BCG, *Corinebacterium parvum*)

# Administración intradérmica

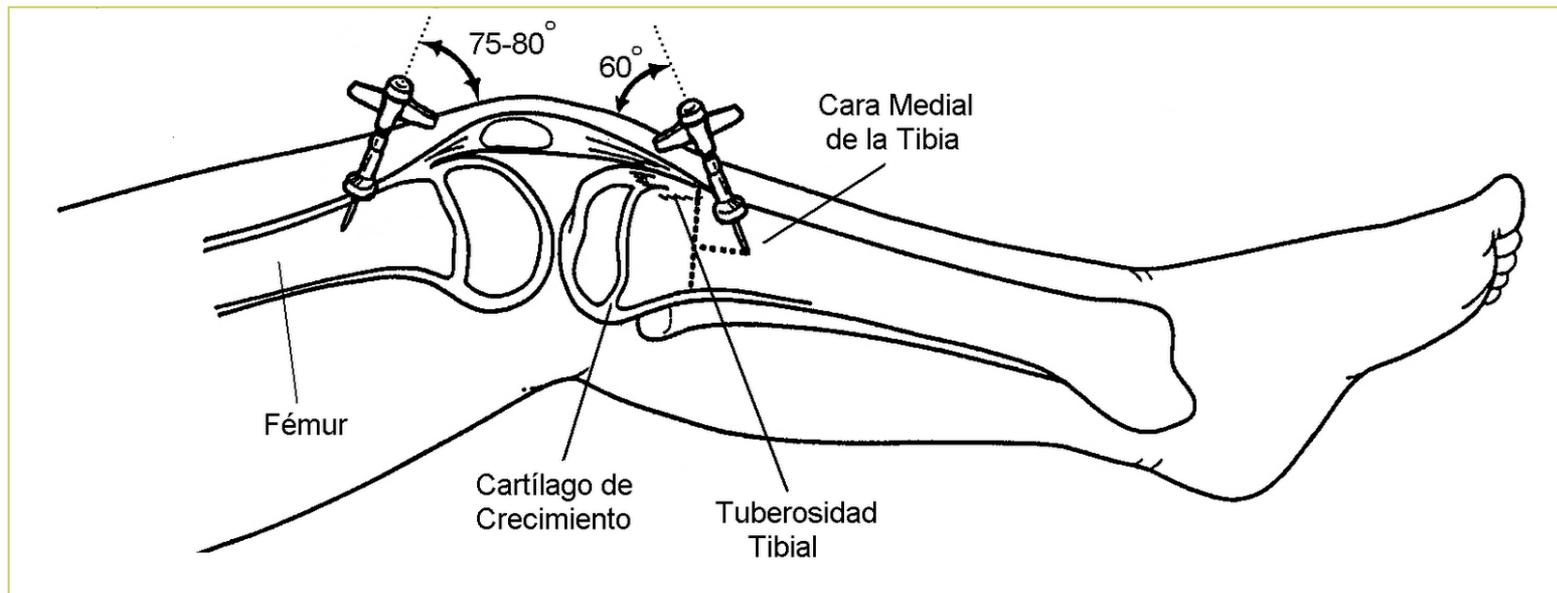
---

## Cosmética

- Colágeno
- Ácido hialurónico

# Administración intraósea

- ❑ Se emplea el lecho vascular de los huesos largos para transportar fluidos y fármacos de la cavidad medular hacia la circulación sistémica
- ❑ Del lecho venoso esponjoide difunde al canal venoso central



Publicada en la revista electrónica *AnestesiaR* con licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License.. <http://anestesia.org/2011/soporte-vital-avanzado-en-el-paciente-pediatrico-recomendaciones-ilcor-2010/>

# Administración intraósea

- Menores de 5 años
  - Tibia proximal
  
- Mayores de 5 años
  - Tibia distal
  - Cresta iliaca
  - Fémur distal
  - Esternón (adultos)



*Fierro Ávila F, Álvarez López F, García Gutiérrez R. Sociedad Colombiana de Cirugía Pediátrica. Libro de cirugía pediátrica. Accesible en [http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro%20SCCP/Lexias/trauma/aitp%20sccp/abdomen/tecnica\\_intraosea.htm](http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro%20SCCP/Lexias/trauma/aitp%20sccp/abdomen/tecnica_intraosea.htm)*

# Administración intraósea

---

- **Población pediátrica** (dificultad de canalización de los vasos sanguíneos)
  - Fácil y equivalente a la intravenosa
    - Alternativa al acceso intravenoso en emergencias (Academia Americana de Pediatría)
  
- **Adultos**
  - Soluciones hipertónicas a las víctimas de shock traumático

# Administración intraósea

## Productos administrados por infusión intraósea

Fármacos	Soluciones
Adrenalina	Gluconato cálcico
Antibióticos	Coloides
Sulfato de atropina	Medios de contraste
Dexametasona	Glucosa
Diazepam	Plasma
Digoxina	Solución Ringer-lactato
Dobutamina	Bicarbonato sódico
Fenitoína	Cloruro Sódico
Heparina	Sangre completa
Insulina	
Lidocaína	
Morfina	
Succinilcolina	

# Administración intraósea

---

## Indicaciones

- Imposibilidad de proceder inmediatamente a la canulación intravenosa
- Administración de fármacos
  - Antibióticos
  - Corticoides
  - Anestésicos
- Administración de fluidos
  - Sangre
  - Bicarbonato sódico
  - Glucosa
  - Solución Ringer-lactato
- Implantes para liberación sostenida (antibióticos, factores de crecimiento). En investigación

# Administración intraósea

---

## Contraindicaciones

- Fracturas óseas
- Huesos dañados por otros intentos de administración

# Administración intraósea

---

## Efectos secundarios:

- Infección ósea (osteomielitis)
- Formación de émbolos (masa grasa desprendida)
- Daño en la placa de epífisis
- Riesgo de perforación de vasos
- Extravasaciones de fluidos (dependen mucho de la presión y el tiempo de infusión)

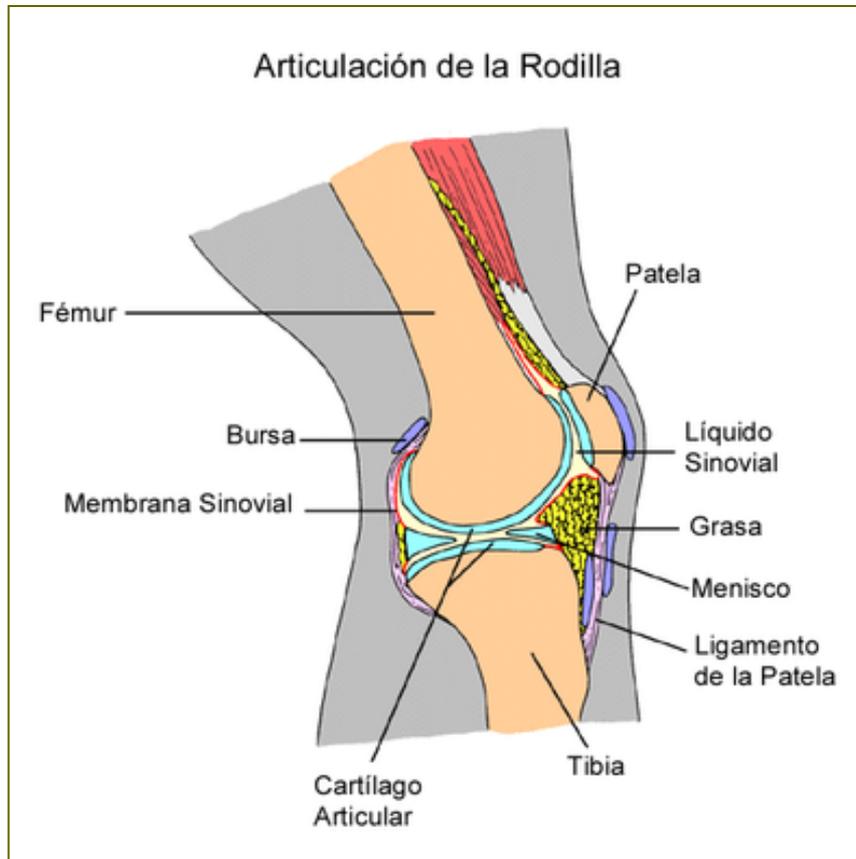
# Administración intraósea

---

## Farmacocinética

- Perfil de niveles plasmáticos de fármaco similar al obtenido tras la administración intravenosa
- Las pautas y las dosis a administrar son las mismas que por vía intravenosa
- La alteración del hueso (por la manipulación, trauma...) puede afectar a la disposición de los fármacos

# Administración intraarticular



- Administrar en las **cavidades sinoviales**
  - Muy irrigados por capilares
  - Entrada y salida dependiente del peso molecular
- Buscar **espacios intraarticulares**
- Evitar que se traumaticen las superficies articulares

Publicada en la Universidad de Salamanca con licencia Creative Commons  
<http://ocw.usal.es/ciencias-biosanitarias/anatomia-del-aparato-locomotor/contenidos/imagenes/rodilla.gif/view>

# Administración intraarticular

---



*Publicada en Wikispaces licencia Creative Commons  
<http://medicinainterna.wikispaces.com/Reumatismo+de+Partes+Blandas>*

# Administración intraarticular

---

## Utilidad diagnóstica

### □ ASPIRACIONES

- Infección
- Artritis cristalina (depósitos de pirofosfato cálcico)
- Hemartrosis (hemorragia en una articulación)
- Artritis inflamatoria no específica
- Osteoartritis

### □ DRENAJE

- Artritis séptica
- Sinovitis traumática (ayuda a la movilización)

# Administración intraarticular

---

## Utilidad diagnóstica

- Administración de corticoides
- Administración de antibióticos

# Administración intraarticular

---

## Administración de corticoides

- Combinar con anestésicos locales
- Betametasona y metilprednisolona acetato los más utilizados (acción a largo plazo)
- USO CONTINUADO = DAÑO DEL CARTÍLAGO
- Perturbación de la actividad del condrocito y el contenido de colágeno y proteoglicano
- Contraindicado en:
  - Infección o trauma
  - Articulaciones inaccesibles o inestables
  - Prótesis
  - Desórdenes de la coagulación

# Administración intraarticular

---

## Administración de antibióticos (no es la primera opción)

- Disposición desigual a la vía sistémica
  - 60-70% de los niveles sistémicos
  - Peligro de sinovitis química
  - Los niveles sinoviales desaparecen más lentamente que los plasmáticos
- Rifamicina por vía intraarticular (mejora no concluyente)
  - Artritis reumatoide
  - Gonartritis (artrosis de rodilla)

# Administración intraarticular

---

## Efectos adversos

- Enrojecimiento
- Atrofia tisular
- Hiperglucemia
- Daños en el cartílago
- Administraciones múltiples repetidas (graves):
  - Infección
  - Daño nervioso
  - Ruptura del tendón

# Administración intraarticular

---

## Disposición del fármaco

- Generalmente absorción lenta
- La absorción depende del tipo de compuesto
  - Hidrocortisona
    - Aclaramiento de la articulación: 85% al cabo de una hora
    - Duración de acción: 1 día – 1 semana
  - Dipropionato de betametasona
    - Menos soluble
    - Formación de microcristales (liberación lenta)
  - Triamcinolona acetónido
    - Poco soluble
    - Efecto clínico >6 meses

# Administración intracardíaca

---

- ❑ Administración del fármaco en las cavidades del corazón
- ❑ Necesario un experto en métodos de urgencia
- ❑ Solo en caso de paro cardíaco cuando los procedimientos de reanimación cardiopulmonar han fracasado

# Administración intracardíaca

---

## Complicaciones

- Neumotorax (presencia de aire en el espacio interpleural)
- Derrames pericárdicos
- Taponamiento cardíaco
- Laceración de la arteria coronaria
- Endocarditis bacteriana subaguda
- Embolismo arterial
- Irritabilidad ventricular

# Administración intracardíaca

---

## Fármacos administrados

- Adrenalina
- Isoproterenol
- Sales de calcio. Restringidas en caso de:
  - Hiperkalemia
  - Hipocalcemia
  - Toxicidad por agentes bloqueantes de los canales de calcio
- Restricción en neonatos
- Volumen máximo 10 mL
- Diluidos convenientemente (isotonización, ...)

# Administración peritoneal

---

## Aplicaciones

➔ Diálisis peritoneal

➔ Antibióticos  
➔ Quimioterapia locorregional

- Maximizar niveles locales del fármaco
- Minimizar niveles plasmáticos (minimizar toxicidad sistémica)

# Administración peritoneal

---

## Niveles plasmáticos vs niveles abdominales

- En los fármacos que abandonan con lentitud la cavidad abdominal mayor diferencia:
  - Moléculas de gran tamaño
  - Hidrosolubles
  - Ionizadas
  - Ejemplo: Formulación con manitol (hidrofílico)
    - Niveles plasmáticos 10 veces menores
    - Menos toxicidad sistémica
  - Ejemplo: 5-fluorouracilo (carcinoma de colon):
    - Concentraciones 100-1000 veces superiores en la cavidad abdominal
    - Menos efectos secundarios que por vía intravenosa

# Administración peritoneal

---

## Complicaciones

- Peritonitis
- Hemorragia
- Infección