

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

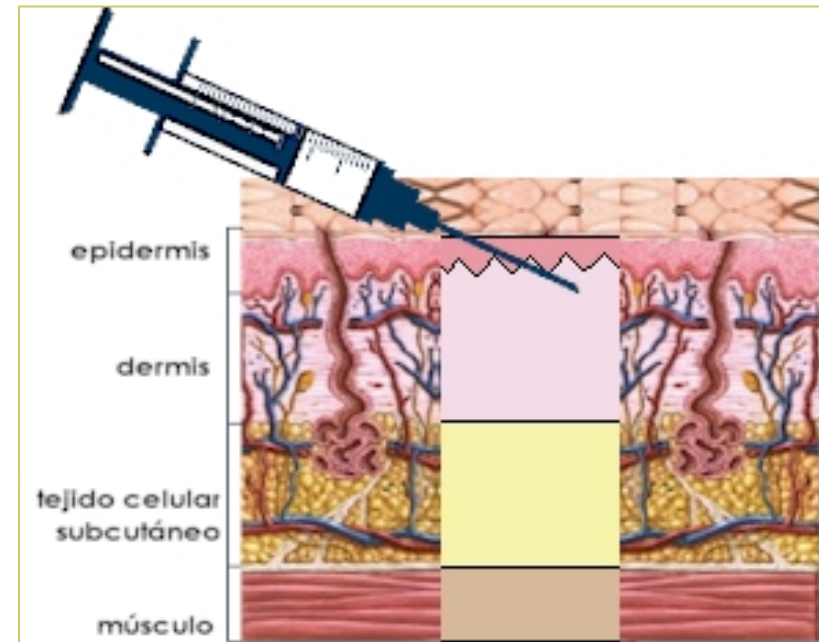


Figura 1.- Vía intradérmica

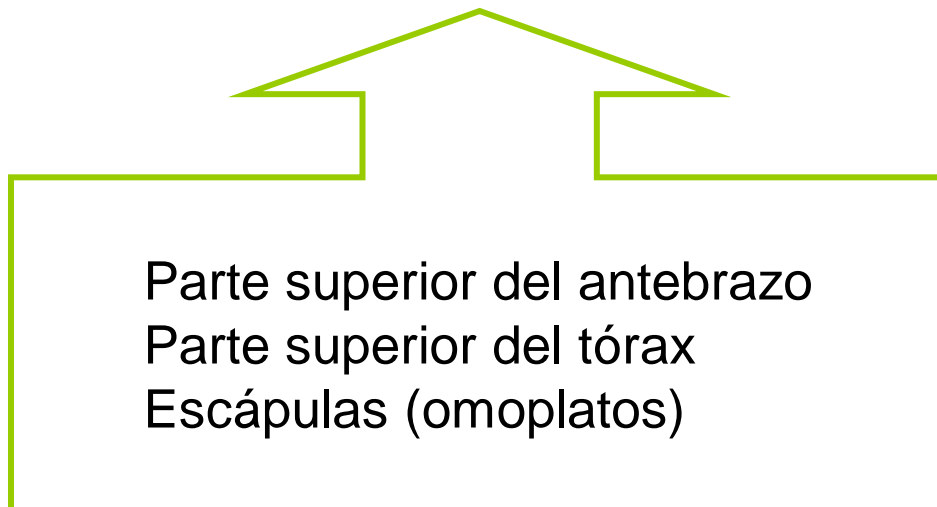
Publicada en Enfermera de Prácticas con licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0 Unported. http://3.bp.blogspot.com/-v1_2mmayYsk/Tr_pGzNdhBI/AAAAAAAAARc/zdgDTmezHEl/s1600/via+intradermica.jpg

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>

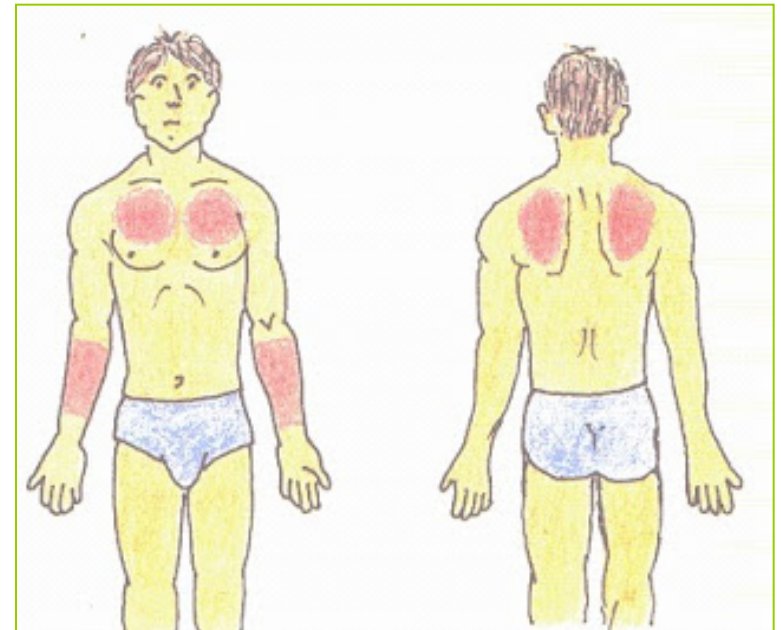
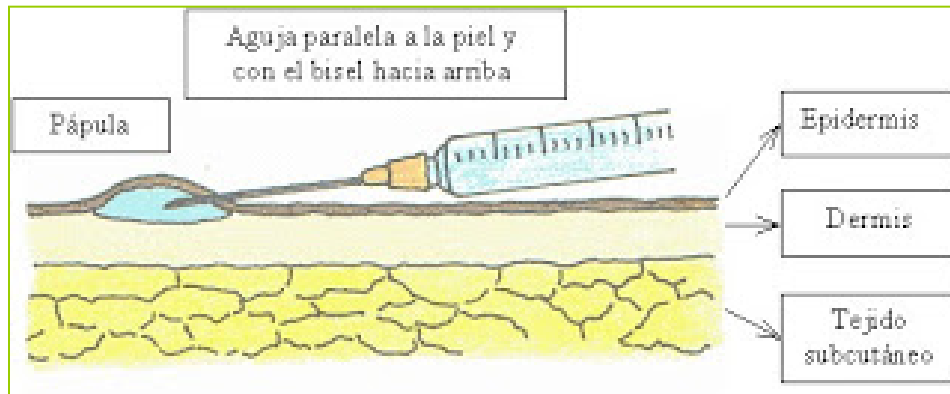
Administración intradérmica

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

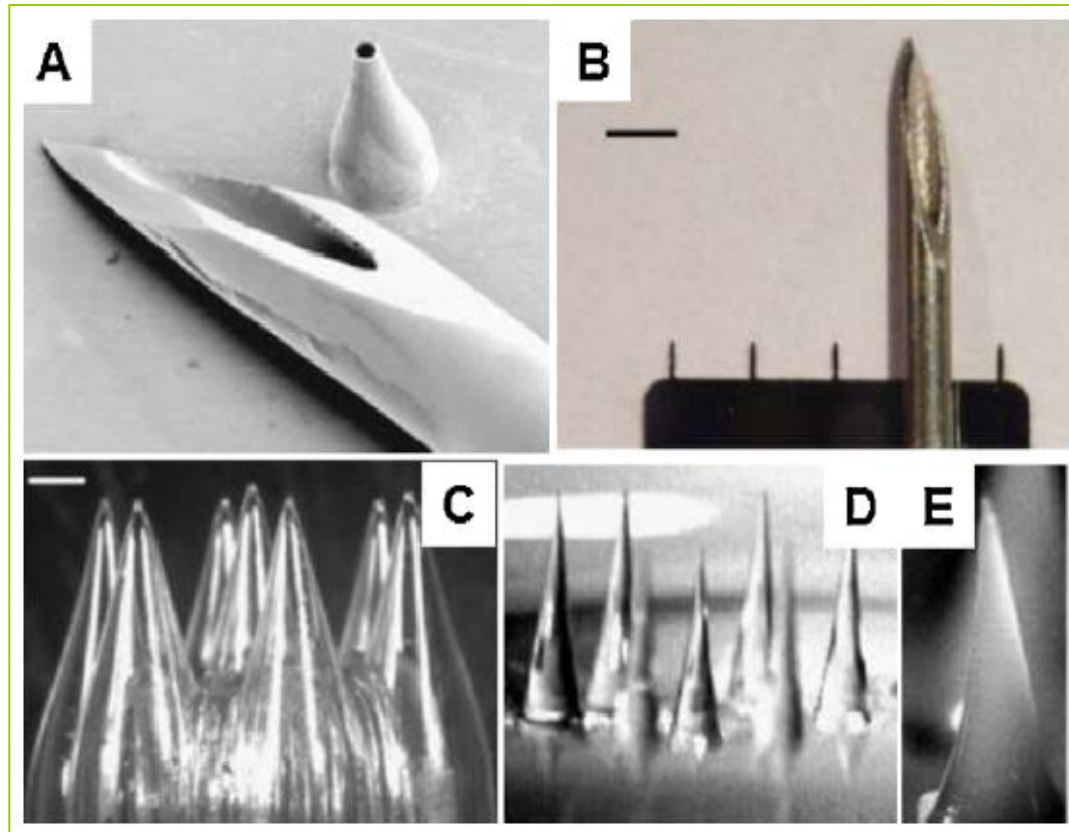
Sistemas de administración:

- Agujas+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.

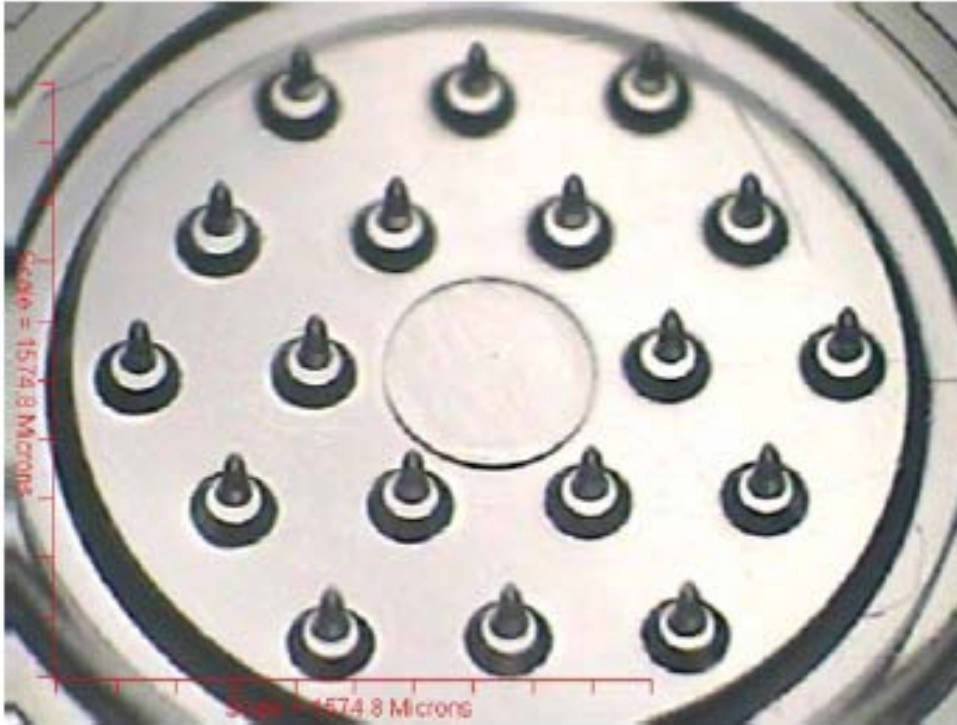
Administración intradérmica



Sistemas de administración mediante microagujas

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

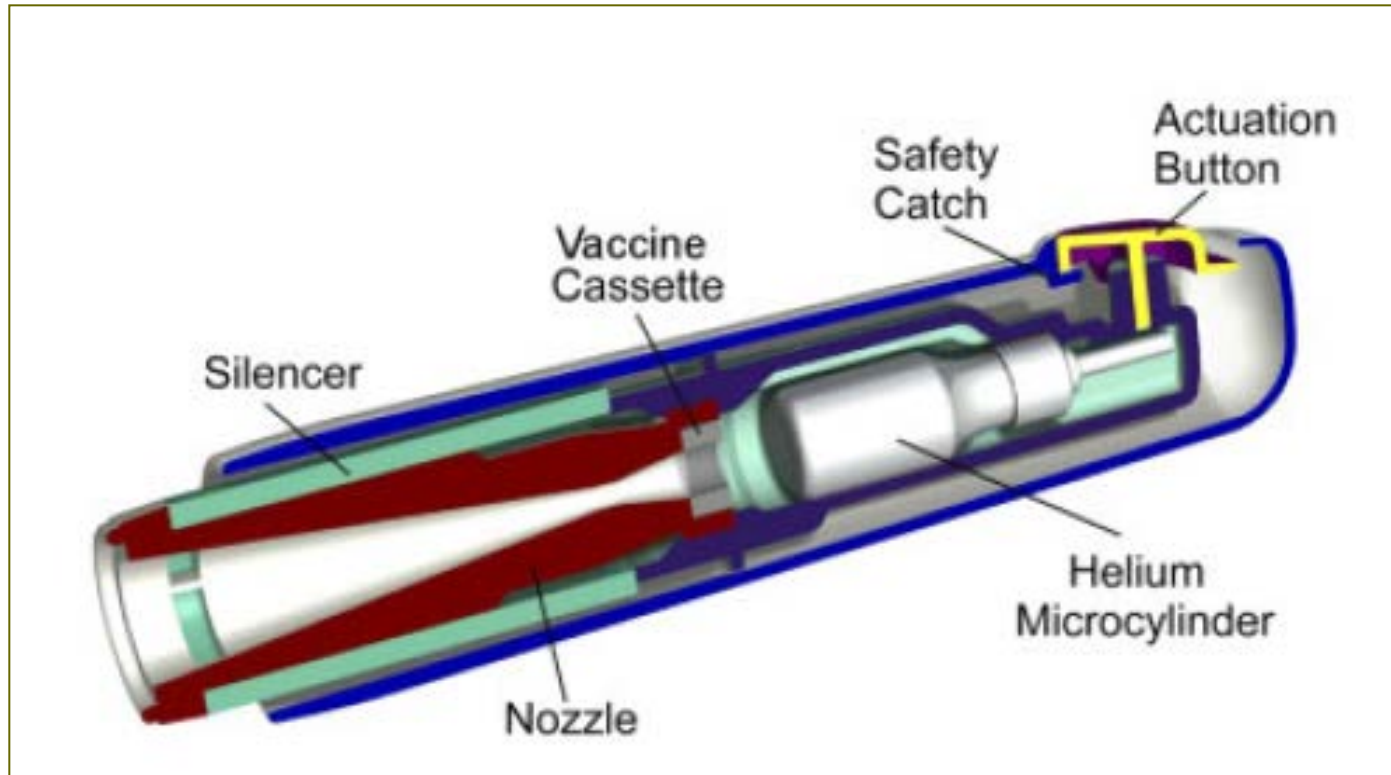
Administración intradérmica



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 β -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.

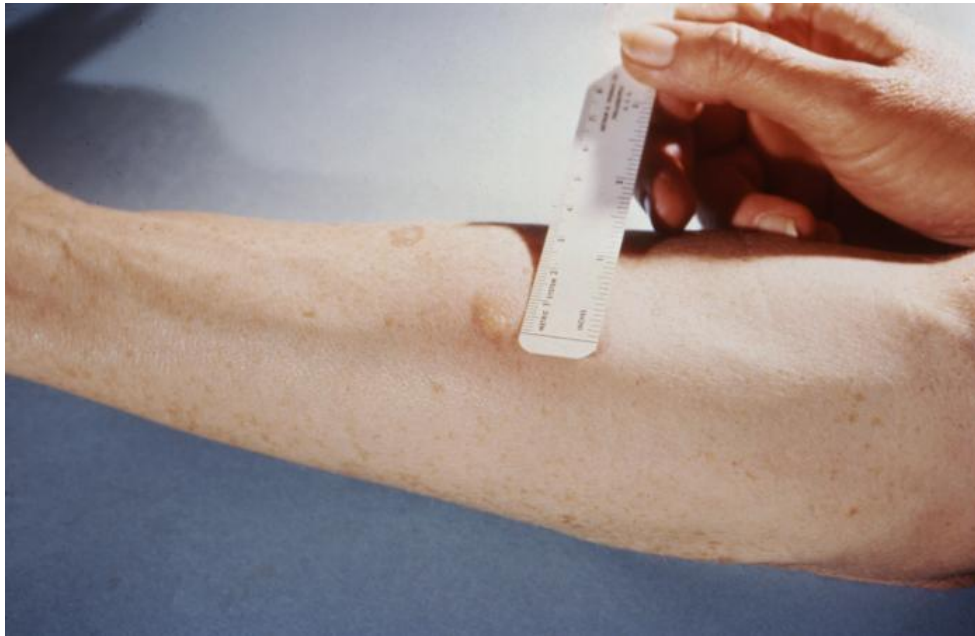
Figure originates from the Centres for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), identification number 6806.

*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

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*)

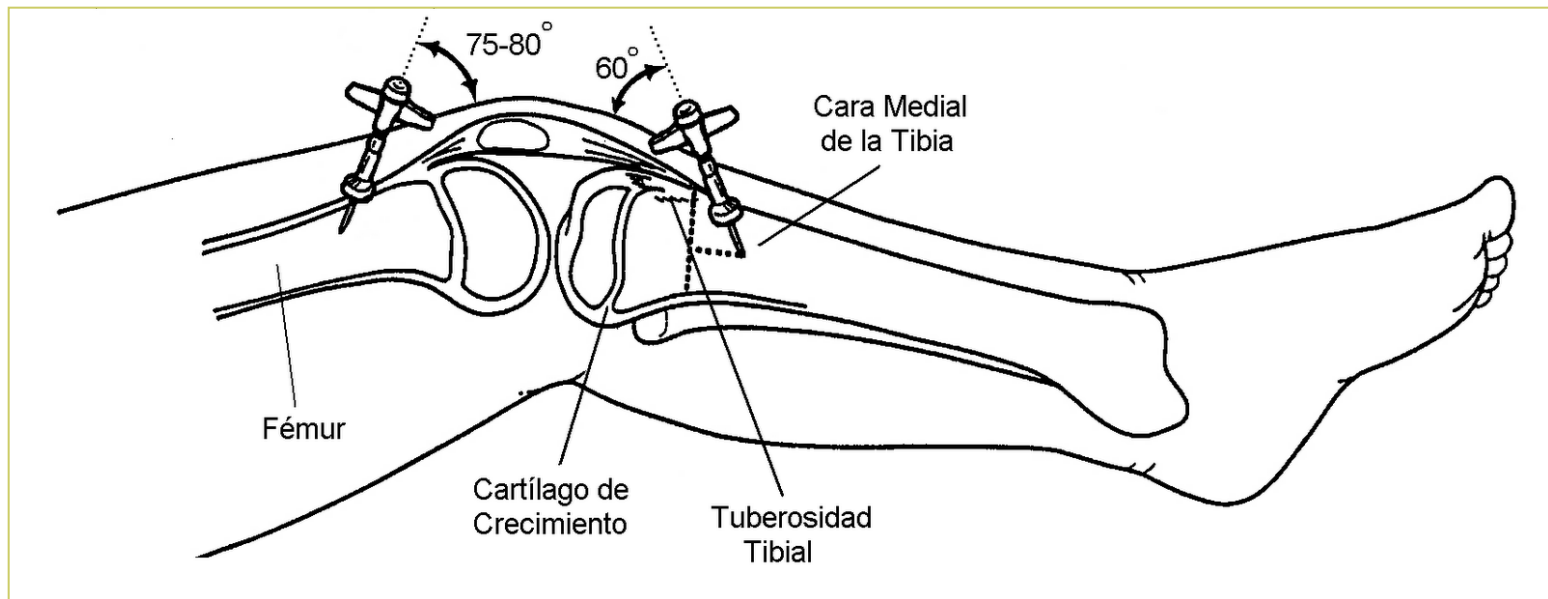
Administración intradérmica

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

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:

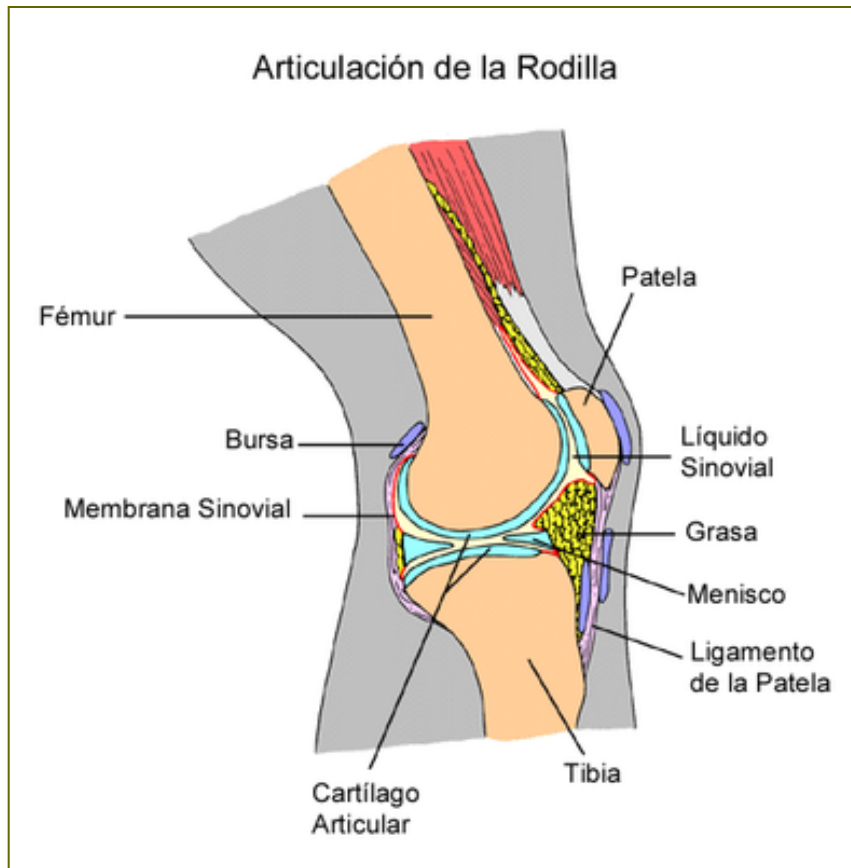
- Infección ósea (osteomielitis)
- Formación de émbolos (masa grasa desprendida)
- Daño en la placa de epífisis
- Riesgo de perforación de vasos
- Extravasaciones de fluidos (dependen mucho de la presión y el tiempo de infusión)

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 traumatizen 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 intracardiaca

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