

## ACCESO INTRAÓSEO

Tanto la SEMES, AHA y ERC así como otros expertos internacionales en las urgencias y emergencias establecen que tras **(dos-) tres intentos** de acceso venoso periférico o después de transcurridos **(60-) 90 segundos** de intentos sin éxito se debería plantear la utilización de una vía intraósea como alternativa de elección recomendada. Asimismo tanto el ERC como la AHA establecen a la vía intraósea como primera alternativa a la vía venosa periférica en caso de parada cardiorrespiratoria. Múltiples estudios internacionales consultados vienen a corroborar estos datos demostrando que la vía IO es una forma rápida de obtención de un acceso vascular eficaz, con un tiempo medio de obtención que va desde menos de un minuto hasta un máximo de seis minutos suponiendo por tanto una gran ventaja sobre la obtención de una vía venosa de acceso central.

(PD: he buscado en las guías RCP de la ERC, la AHA, y en ambas recomiendan a IO cuando la vía venosa periférica no es posible y no es precoz. En la mayoría de los artículos dicen que si en 60-90 seg o tras 2-3 intentos no se ha cogido una vía periférica se debe coger una IO y en situación de parada recomiendan la IO por la rapidez pero que de 1ª sigue apareciendo la venosa periférica).

Si el paciente está consciente aparte del antiséptico local deberemos anestesiarse previamente la zona con 1-2 ml de lidocaína al 1-2 %.

La cavidad medular de los huesos largos posee una gran red de capilares sinusoides que con fluyen en un seno venoso central, lo cual permite el paso de los fármacos y fluidos a la circulación general con una rapidez similar que si fueran infundidos por una vena periférica. El **inicio de acción y la biodisponibilidad también es similar al acceso venoso.**

### INDICACIONES:

La vía intraósea está indicada, no sólo en situaciones de parada cardiorrespiratoria sino en aquellas en las que existe riesgo vital en las que no es posible canalizar una vía venosa periférica como las siguientes:

- Shock
- Pacientes que presenten edemas severos

- Anafilaxia
- Estatus epiléptico
- Grandes quemados
- Estados de deshidratación severa
- Obesidad severa
- Dificultad de acceso al paciente como en situaciones de atrapamiento
- Politraumatizados
- Hipovolemia
- Hipotermia
- Cualquier caso en el que por colapso circulatorio no se puede tener acceso venoso, ya sea por origen traumático o médico
- Equipo de protección ante accidente Nuclear, Radiológico, Biológico y Químico (NRBQ) ya que nos imposibilita tener destreza para la canalización venosa

Todas estas situaciones en las que bien por la situación fisiológica del paciente no es posible acceder a una vía venosa o bien por las condiciones externas, mala visibilidad, imposible acceso al paciente de manera correcta etc...

En general siempre que resulte de extrema dificultad la canalización de vía venosa, y este retraso sea un riesgo para la vida del paciente o para su salud se considerará la vía intraósea como la vía de elección antes de intentar la canalización de una vía endotraqueal o central, considerándose esto tanto en adultos como en niños y quedando recogido en los protocolos de diversas asociaciones como Advanced Trauma Life Support (ATLS).

Varias de las mismas como la Emergency Nursing Association (ENA) o la European Resuscitation Council (ERC) también establecen como criterio que si tras 90-120 segundos o 2-3 intentos en paciente crítico no se ha podido asegurar una vía venosa periférica se tratará mediante acceso intraóseo

También se considera una vía de acceso válida para la toma de muestras de sangre para la determinación de gases y valores bioquímicos.

En el campo de la pediatría también es un acceso muy considerado, utilizándose en menores de 6 años tras 3 intentos fallidos de acceso venoso periférico, yendo incluso a la cabeza antes de los estudios más recientes, considerando en ocasiones la técnica como menos indicada en adultos por la dureza de la corteza ósea.

El Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal también considera dicho acceso como el segundo de elección tras 3 intentos o 90 segundos de no conseguir vía venosa periférica.

Hay que considerar esta vía de acceso como una medida de carácter temporal, haciendo énfasis en esto, no se recomienda su uso durante más de 24 horas.

### **VENTAJAS:**

- Disponemos de un avía de administración de fármacos y fluidos que no sufre colapso cuando el paciente entra en estado de shock.
- Aunque en un principio la punción se hace un poco “a ciegas” las referencias anatómicas disponibles para identificar el lugar correcto de punción son fáciles de identificar en la práctica totalidad de los pacientes independientemente de su estado.
- La velocidad de infusión de fluidos y fármacos es equivalente a una vía venosa de acceso periférico, alcanzando niveles en la circulación sistémica general en menos de 10 segundos.
- Alternativa eficaz y segura en los casos en los cuales la dificultad de conseguir un acceso venoso periférico convencional demore más de 90 segundos.
- Posibilidad de infundir rápidamente grandes volúmenes de soluciones de fluidos, fármacos y hemoderivados. Aunque el sistema de infusión por goteo de gravedad funciona normalmente de una manera suficiente para nuestras necesidades, se recomienda el empleo de un presurizador ya que mejora la velocidad del flujo en mililitros por minutos que podemos administrar en caso de requerir el paciente la administración de volumen.
- Permite la extracción de muestras sanguíneas para análisis de la misma y valoración del estado del paciente.
- Complicaciones mínimas y generalmente de poca gravedad. Se ha estimado en un 5% la tasa de infección en el lugar de punción.
- Alta tasa de éxito (85%) en el primer intento empleando para ello solo 30 a 60 segundos.
- La curva de aprendizaje de esta técnica para el personal sanitario es relativamente sencilla y corta de tiempo.

## **CONTRAINDICACIONES:**

(PD: me he encontrado en varios artículos que no suele existir contraindicaciones absolutas, incluso en el de Toledo tpcó hace referencia a c. absolutas. El intento fallido previo de IO en algunos contraindica un nuevo intento en la misma extremidad pero en otros dice que lo puedes intentar más proximal).

### **Absolutas:**

- Fractura ósea en el lugar donde se quiere puncionar.
- Intento fallido previo de vía IO. Se debe evitar puncionar de forma repetida la misma zona ya que aumenta el riesgo de complicaciones como infecciones, fracturas de hueso o formación de hematomas en la zona. En caso necesario se intentará una punción en posición más proximal si se utiliza el mismo hueso o idealmente se intentará puncionar otro disponible.

**Relativas** (aquellas en las cuales el beneficio que podemos obtener del empleo de esta técnica supera con creces las posibilidades de causar un perjuicio al paciente por su uso, de otro modo sería que su no utilización y a falta de otras alternativas más seguras puede suponer con alta probabilidad un perjuicio importante para el paciente):

- Tumores óseos en el hueso a puncionar.
- Osteopetrosis diagnosticada.
- Osteogénesis imperfecta.
- Celulitis en la zona.
- Quemaduras en la zona de punción.
- Osteomielitis en la zona.
- Paciente con traumatismo abdominal grave. En este caso se limita a punción de huesos de la extremidad inferior.
- Pacientes portadores de prótesis ortopédica en la zona.
- Se trata de una vía de empleo idealmente en situaciones de urgencia médica, por lo tanto de empleo temporal, no debiendo prolongarse su uso más allá de 24h. Pasado este periodo se intentará sustituir por una vía periférica o central según se decida en cada caso.

## COMPLICACIONES:

La técnica de inserción de una vía intraósea se puede catalogar como sencilla si es realizada por personal entrenado. Las principales complicaciones derivan de una mala técnica y falta de experiencia del personal sanitario. Entre ellas nos podemos encontrar:

- \* Extravasación de fluidos y fármacos en los tejidos circundantes al lugar de punción derivados de una mala colocación y posición incorrecta de la aguja.
- \* Síndrome compartimental por traumatismo excesivo de la zona.
- \* Infecciones tales como celulitis y osteomielitis del hueso. Aquí juega un papel importante la asepsia a la hora de realizar la técnica así como su mantenimiento durante más tiempo del recomendado. Recordemos que se recomienda su sustitución por otro acceso venoso periférico o central a partir de las 24h de empleo.
- \* Embolia grasa procedente de la médula ósea a la circulación. Poco frecuente y normalmente suelen ser pequeños émbolos con escasa repercusión clínica.
- \* Fractura del hueso por la punción. No se recomiendan punciones repetidas en la misma zona.
- \* Lesión del cartílago de crecimiento en niños. Para evitarlo las guías establecen unos márgenes de seguridad en base a unas referencias anatómicas fácilmente identificables.
- \* Sepsis y shock séptico. Del mismo modo que la celulitis y osteomielitis en relación con poca asepsia en la técnica y tiempo prolongado de empleo.

## REGIONES ANATÓMICAS DE PUNCIÓN:

- **Tuberosidad tibial anterior.** Es especialmente recomendada en **menores de 6 años**, si bien también puede ser empleada en adultos. El punto exacto se localiza 2 cm en dirección distalmente a esta tuberosidad tibial en la región antero-medial de la tibial. Según estas indicaciones de punción lograremos preservar el cartílago de crecimiento y dispondremos de una zona con un periostio más delgado y por tanto de más fácil punción para el operador sanitario. La profundidad de penetración de la aguja durante la técnica se aconseja sea de aproximadamente 1 cm en niños y 2 cm en adultos.

Inserciones más profundas conllevan un aumento del riesgo de atravesar la cortical opuesta y por tanto de producir una extravasación además de no lograr nuestro propósito de infundir líquidos y fármacos a la circulación general.

Otras localizaciones menos utilizadas, bien porque interfieren durante la posible fase de resucitación de un paciente o bien porque sus referencias anatómicas son más difíciles de identificar y presentan mayor potencial de complicaciones son:

- **Esternón, a nivel del 2º-3º espacio intercostal.**
- **Clavícula.**
- **Hueso calcáneo del pie.**
- **Trocánter mayor del fémur.**
- **Región antero-superior de la espina iliaca pelviana.**
- **Epífisis proximal del húmero.**
- **Fémur distal, unos 2-3 cm proximal al cóndilo femoral externo.**
- **Maléolo externo del tobillo.**
- **Epífisis distal del primer metatarsiano del pie.**
- **Metáfisis distal del radio.**

En **pacientes mayores de 6 años** el punto ideal de inserción se localiza en el maléolo tibial interno en la región distal de dicho hueso. Esta es una zona fácilmente identificable y de fácil palpación por parte del profesional.

- **Maleolo tibial interno.**

## **TIPOS DE INSTRUMENTAL Y DISPOSITIVOS MÁS FRECUENTES:**

1. Dispositivos de aplicación y accionamiento manual. Son los más sencillos y más económicos. Como ventaja, al accionarse de forma manual el operador con experiencia puede percibir el momento en que la aguja atraviesa la cortical del hueso y queda alojada en la médula. Como inconveniente, requieren de una cierta fuerza física a aplicar por parte del personal y en base a la mecánica manual su inserción es por lo general más lenta y dolorosa para el paciente.

2. Pistola o sistema tipo taladro: su indicación más adecuada de uso es para empleo a nivel tibia proximal. Seguro, tiempo de colocación menos de 1 minuto, escasas complicaciones, desechable, regula la profundidad de inserción de la aguja previa a la aplicación.
3. Taladro intraóseo modelo EZ-IO-ARROW: más caro, ligero y fácil manejo. Todas las agujas que emplea tienen el mismo grosor y se diferencian en cuanto a la longitud.

### **¿QUÉ SE PUEDE ADMINISTRAR POR VÍA IO y SU EFICACIA?:**

La vía intraósea y endovenosa son dos técnicas de acceso al paciente prácticamente similares a la hora de su potencial uso en los tratamientos de urgencias. Está permitida la administración de cualquier suero cristalino y coloidal que se pueda administrar también por vía intravenosa. Las dosis y los volúmenes a emplear serán por tanto los mismos que para la vía intravenosa. El inicio de actuación es similar alcanzando concentraciones plasmáticas y una vida media de eliminación en el organismo equivalente a la de las vías venosas centrales y periféricas. Se recomienda en este caso especialmente la infusión posterior de un pequeño bolo de unos 5-10 cc de suero salino fisiológico para favorecer la dispersión del fármaco así como para reducir el riesgo de obstrucción de la aguja por un coágulo de sangre.

Los flujos de infusión alcanzados varían en función de la edad del individuo, del calibre de la aguja insertada, del tipo de aguja empleada, de la zona de punción elegida y del uso de sistemas de infusión a presión o solo el empleo de la infusión por gravedad.

**Bibliografía:**

- RECOMENDACION DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS SOBRE INSERCIÓN, CUIDADOS, USO Y MANTENIMIENTO DE LA VÍA INTRAÓSEA PARA LOS PROFESIONALES DE LOS EQUIPOS DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS.
- Vía Intraósea. Últimas recomendaciones del Comité Europeo de Resucitación (ERC). January 2007
- Revista electrónica de portales médicos. Vía intraósea ¿cómo, cuándo y por qué? Abril 2021
-