

Uso racional de medicamentos vía intramuscular



La vía intramuscular (IM) es utilizada en el medio sanitario para la administración de fármacos, sobre todo en el entorno de urgencias. Antes de indicar un tratamiento IM nos tenemos que preguntar: ¿está justificada la vía IM en estos casos?, ¿su relación riesgo-beneficio es favorable? Como veremos, la eficacia de esta vía no es superior a la de la oral (VO) salvo excepciones, y somete a pacientes y profesionales a riesgos adicionales.

En esta publicación vamos a presentar elementos para la toma de decisiones compartida sobre la medicación IM más frecuentemente empleada en nuestro medio.

Mitos sobre la administración de los medicamentos por vía IM

El perfil de usuario que demanda tratamiento IM es el de una mujer de edad media, frecuentadora de consultas, sobre todo en áreas rurales¹, que solicita analgesia tras más de dos semanas de medicación VO; el tratamiento que recibe habitualmente es AINE IM y/o tramadol IM tres o más días². En la práctica parece que las creencias y valores de pacientes y profesionales sobre la eficacia y rapidez de acción de los medicamentos IM no se corresponden con las evidencias farmacológicas. Se analizan a continuación las cuestiones que pueden condicionar sobreutilización de la vía IM:

¿La vía IM es más rápida?, ¿la medicación por VO se absorbe peor? Existe la concepción errónea de que la absorción de los medicamentos VO es más variable y lenta que la IM, sobre todo cuando el paciente tiene mal estado general, y que la vía IM garantiza niveles más altos y más rápidos del fármaco, cuando en realidad esto no es así.

Tabla 1. Farmacocinética comparada VO e IM de fármacos de uso frecuente en nuestro medio.

Farmacocinética según vía de administración		Inicio de acción (minutos)		Tiempo hasta C _{max} (minutos)		Biodisponibilidad (%)	
		Oral	IM	Oral	IM	Oral	IM
AINE	metamizol	30-60	30-60	90	90	93	87
	diclofenaco	15-30	10	90	20	100	100
	ketorolaco	30-60	10	36	60	90	100
	ibuprofeno	30-90	--	30-90	--	80	--
	naproxeno	30-60	--	90	--	100	--
	dexketoprofeno	30	10	30	20	90	100
Antibióticos	penicilina G benzatina	Dosis única que actúa 1-4 semanas		1000		--	<60
	penicilina G procaína	Dosis diaria, durante 8-28 días		120		--	100
	penicilina V (oral)	--	--	120	--	60	--
	ceftriaxona (IM)*	--	*	--	90	--	100
Corticoides	prednisolona	Acción diferida: pico 4-8h, duración 12-16h.		--	90	--	80
	metil-prednisolona			30	90	60	80
	prednisona			--	90	--	--
	hidrocortisona	60	30	90	60	7-74%	70
Vitaminas	Vit. B1 (Tiamina)	No disponibles T. C _{max} , ni % biodisponibilidad. No diferencias significativas en resultados VO e IM ³					
	Vit. B6 (Piridoxina)						
	Vit. B12	--	--	600	60	Similar VO a ↑ dosis ⁴	

* La ceftriaxona IM alcanza a las 2 horas concentraciones en LCR varias veces superiores a la CMI de la mayoría de las bacterias causantes de meningitis.

La vía de administración afecta a su farmacocinética: absorción, biodisponibilidad, concentración máxima (C_{max}), y tiempo en alcanzar esta C_{max}. No afecta a su distribución, vida media, aclaramiento y adherencia a proteínas plasmáticas.

La absorción y biodisponibilidad de los fármacos puede estar influida por distintos factores. Por ejemplo en la VO la absorción puede verse modificada por la ingesta o por metabolización hepática, y en la vía IM por la solubilidad, concentración de fármaco/diluyente y el flujo sanguíneo del lugar de inyección. Sin embargo estos factores no afectan de forma significativa ni al inicio de acción, ni al tiempo hasta alcanzar la C_{max} y biodisponibilidad de los fármacos mayormente empleados en los servicios de AP (Tabla 1).

¿La vía IM es menos gastrolesiva que la VO? Esta cuestión afecta a los AINE, cuyo efecto gastrolesivo no es irritativo local, sino indirecto mediado por la inhibición de prostaglandinas, que disminuyen la resistencia de la pared gástrica al pH ácido al inhibir la producción de moco y bicarbonato por las células epiteliales gástricas, tanto se administre VO como IM.

¿Los medicamentos IM son más efectivos y potentes que los VO? En los servicios de urgencias se suele tratar el dolor de los pacientes con AINE u otros analgésicos vía IM. Según las evidencias ya presentadas de inicio de acción y biodisponibilidad (Tabla 1), no está justificado administrar analgesia IM en todos los casos. Y tampoco lo está por su eficacia analgésica relativa -nuevamente en contra de las creencias y el uso-, donde sorprende encontrar en revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorios a doble ciego⁵, la eficacia analgésica para el dolor agudo moderado-severo de dosis única de los fármacos más usados, en comparación con placebo: más eficaz ibuprofeno 400 mg VO o naproxeno 500 mg VO, que ketorolaco 30 mg IM.

¿Las combinaciones de medicamentos en cócteles IM aumentan la eficacia? Si se elige la vía IM se debe evitar combinar medicamentos; en caso necesario administrar cada medicamento en un lugar diferente, para disminuir complicaciones derivadas de superar los volúmenes máximos recomendados según la zona de punción (Tabla 2). Las duplicidades suponen en el caso de los AINE VO y/o IM, mayor probabilidad de superar dosis máximas con posible nefrotoxicidad y cardiotoxicidad en pacientes de riesgo, sin conseguir un efecto analgésico mayor cuando se satura la diana terapéutica. Es más eficaz, seguro y eficiente indicar un tratamiento VO escalonado con fármacos sinérgicos (AINE + paracetamol u opioide) con dosis e intervalo ajustados a la evolución.

¿La medicación VO se absorbe menos en el paciente desnutrido o debilitado? Siempre y cuando no existan náuseas y vómitos de repetición, alteraciones de la deglución, del tránsito e irrigación gastrointestinal o disminución de la conciencia, la absorción vía oral no disminuye significativamente ni en pacientes desnutridos ni en debilitados⁶.

Utilización segura de la vía IM

Para minimizar los problemas relacionados con esta vía de administración sólo debería indicarse en caso necesario, y el procedimiento debe ser seguro, evitando complicaciones como la transmisión de infecciones locales (abscesos) o hematógenas (VHB, VHC, VIH y otras infecciones⁷) y lesiones de músculos, vasos y nervios en los lugares de punción. Por ello se recomienda:




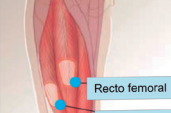

- Considerar la situación general del paciente: consentimiento, alergia, insuficiencia circulatoria, anticoagulación, etc. **Si se toman anticoagulantes orales o se tienen problemas de coagulación severos** (insuficiencia hepática, CID...), la administración IM de fármacos únicamente puede ser utilizada cuando sea imprescindible, si no hay otras vías de administración

o si se precisan de forma muy espaciada, mensual o trimestralmente, siguiendo las siguientes **precauciones**: **1º** Está contraindicada la IM profunda en región glútea; **2º**: El volumen a inyectar deberá ser inferior a 3 ml; **3º**: La inyección puede ser más segura en la zona media del deltoides (zona externa del cuádriceps en casos de deltoides atroficados); **4º**: El INR deberá ser < 3.0 los 3 días previos; **5º**: Después de la administración IM comprimir la zona durante 10-15 minutos con un manguito de esfigmomanómetro, manteniendo la presión en la media entre la TA sistólica y diastólica. En su defecto, la compresión también puede ser manual.

- Seguimiento riguroso de medidas de esterilidad y asepsia: uso de jeringuillas estériles desechables y otras medidas de seguridad consolidadas en la práctica clínica⁸, como los protocolos de actuación ante pinchazos accidentales^{9,10}.

- Elegir el lugar idóneo de punción, no sobrepasar los volúmenes máximos recomendados de cada inyección (Tabla 2). No se recomienda realizar maniobra de cambio de planos musculares (sea para "repartir" el volumen o con objeto de administrar dos o más fármacos en la misma punción) ya que no existen evidencias que respalden la seguridad de esta maniobra, sobre todo si se superan los volúmenes máximos recomendados^{11,12} o para administrar en el mismo lugar de inyección fármacos incompatibles¹³.

Tabla 2. Lugares de administración IM (Modificado de Hopkins y colaboradores¹⁴).

Localización	Volumen máximo	Ventajas	Desventajas
 Ventro glúteo	Ventro-glúteo 2,5-5 ml	Libre de vasos y nervios. Tejido subcutáneo más delgado.	
 Dorso glúteo	Dorso-glúteo 4 ml (adultos)		Mayor presencia de vasos y nervios. Baja absorción. Tejido subcutáneo más grueso.
 Deltoides	Deltoides 0,1-2 ml (>7 meses)	Fácil acceso: sólo se expone brazo.	Área pequeña: limita número y volumen de IM.
 Vasto lateral	Vasto lateral 5 ml (adultos) 1 ml (niños)	Fácil acceso. Menos vasos y nervios.	
 Recto femoral	Recto del fémur 5 ml (adultos)	Si otros sitios contraindicados. Autoadministrable.	Discomfort con la inyección.

BIBLIOGRAFÍA

- Sohn HS, Jang S, Han E, Lee E-J, Shin S, Lee J-Y. Patient factors affecting frequent potential unnecessary injection use in outpatient care setting. Arch Pharm Res. 2014;38(7):1389-96. <http://link.springer.com/article/10.1007/s12272-014-0406-5>.
- Lee, Juyeun et al. "What are the patient factors affecting repetitive use of injectable pain relievers in outpatient care settings?" International journal of clinical pharmacology and therapeutics. 2014;52(3):202-8.
- Jackson, R., and S. Teece. Oral or Intravenous Thiamine in the Emergency Department. Emergency Medicine Journal: EMJ 21.4 (2004): 501-502. PMC.
- Vidal-Alaball J, Butler CC, Cannings-John R, Goringe A, Hood K, McCaddon A, McDowell I, Papaioannou A. Administración oral versus intramuscular de vitamina B12 para el tratamiento de la deficiencia de vitamina B12. La Biblioteca Cochrane Plus, 2008. Número 4. <http://www.biblioteca.cochrane.com/BCPGetDocument.asp?DocumentID=C0004655>.
- Oxford league table of analgesics in acute pain. Oxford Pain Site; Bandolier Evidence based thinging about health care. 2007. <http://www.medicines.ox.ac.uk/bandolier/booth/painpag/Acutrew/Analgesics/Leagtab.html>.
- Armijo JA. Farmacocinética, absorción, distribución y eliminación de los fármacos. En: Flores J. Farmacología Humana. 6.ª ed. Santander: Elsevier España; 2013.
- Hauri, Anja M., Gregory L. Armstrong, Yvan JF Hutin. Contaminated injections in healthcare settings. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Gineva: World Health Organization. 2003.
- Organization WH. OM. Carpeta de material sobre seguridad de las inyecciones y los procedimientos conexos. OMS. 2011. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/75247>.
- Comisión de Salud Pública Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria Específica: Agentes Biológicos. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001. http://www.mssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes_biológicos.pdf.

Medicamentos administrados vía IM con frecuencia

Las evidencias de índole farmacocinética y de eficacia no posicionan por tanto la vía IM sobre la VO de antibióticos, corticoides, AINE o vitamina B12 (Tabla 1). En la mayoría de las situaciones en las que se usan, incluidas muchas de las urgencias, la VO es igual de eficaz, más accesible y fácil de administrar que la IM, no afecta a la integridad cutánea y muscular, no causa dolor ni otras complicaciones locales (abscesos, hematomas, ...) y no crea dependencia de administración ligada al entorno sanitario. **Queda reservada la vía IM de estos medicamentos para casos de intolerancia a la VO por náuseas y vómitos de repetición, pacientes inconscientes, o con dificultades para la adherencia al tratamiento¹⁶, excepto situaciones de insuficiencia circulatoria que comprometan la absorción de fármacos a través de los capilares musculares, en las que la vía a utilizar será la intravenosa si la presentación farmacéutica lo indica.**

No todos los inyectables parenterales se deben administrar vía IM, debiéndose utilizar la vía intravenosa (biodisponibilidad de 100%) para la administración de teofilina, furosemida, muchos de los fármacos vasoactivos, y todas aquellas presentaciones farmacéuticas que incluyan esta recomendación de vía de administración en su ficha técnica.

Analgesicos, AINE y corticoides se administran habitualmente de forma más segura y eficaz por VO que por la IM¹⁷ (Tablas 1 y 2). Está justificada la utilización de diclofenaco vía IM en el dolor cólico intenso por eficacia analgésica y mayor rapidez de acción, y el metamizol parenteral ante la presencia de náuseas, vómitos o trastornos G-I o de conciencia.

Antibióticos. El cambio radical que produjo en la respuesta a las infecciones en las que estaba indicada la penicilina por vía IM en la década de 1940, influye en la creencia de que esa vía de administración de los antibióticos es más efectiva¹⁸, y algunos pacientes la siguen solicitando. Sin embargo la VO es de elección para el tratamiento ambulatorio con antibióticos en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, sinusitis aguda, infecciones urinarias, y la mayoría de las infecciones cutáneas por *Stafilococcus meticilin-resistentes*.

La creencia de que los usuarios acuden con urgencia porque desean la vía de administración IM y no van a entender ni aceptar que les indiquen medicación VO, aumenta la posibilidad de indicación de tratamiento IM y no se oferte la VO u otras alternativas terapéuticas adaptadas a su situación. En no pocos casos los pacientes estiman que ya se han agotado las posibilidades de la VO, desconociendo las evidencias de eficacia relativa de cada fármaco según sus vías de administración. En la toma de decisiones compartida muchos usuarios bien informados de la rapidez, eficacia y riesgos de cada vía de administración, terminan eligiendo la VO.

- Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. Gerencia de Atención Primaria de Gran Canaria. "Protocolo de actuación frente a accidentes biológicos". Servicio Canario de la Salud. 2011.
- Pope, B. (2002). How to administer subcutaneous and intramuscular injections. Nursing, 32(1), pp.50-51.
- Wynaden, D., Landsborough, I., McGowan, S., Baigomohamad, Z., Finn, M. and Pennebaker, D. (2006). Best practice guidelines for the administration of intramuscular injections in the mental health setting. International Journal of Mental Health Nursing, 15(3), pp.195-200.
- Wynaden, D., Landsborough, I., Chapman, R., McGowan, S., Lapsley, J. and Finn, M. (2005). Establishing best practice guidelines for administration of intramuscular injections in the adult: A systematic review of the literature. Contemporary Nurse, 20(2), pp.267-277.
- Hopkins, U. and CY Arias. Large-volume IM injections: a review of best practices. Oncology Nurse Advisor 4 (2013): 32-37.
- Nicoll, Leslie H., Amy Hesby. Intramuscular injection: an integrative research review and guideline for evidence-based practice. Applied nursing research 15.3 (2002): 149-162. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189702000046>.
- Shatsky, Mark. Evidence for the use of intramuscular injections in outpatient practice. American family physician 79.4 (2009): 297-300. <http://www.aafp.org/afp/2009/0215/p297.html>.
- Schwartz NA, Turturro MA, Istvan DJ, Larkin GL. Patients' perceptions of route of nonsteroidal antiinflammatory drug administration and its effect on analgesia. Academic Emergency Medicine. 2000;7(8):857-61. <http://online.library.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2000.tb02061.x.epdf>.
- Pérez Miranda A, Tranche Iparraguirre S. NO utilizar la vía intramuscular para la administración de fármacos de forma rutinaria. En 15 recomendaciones de no hacer en urgencias. Ediciones Semtyc S.L.; 2016. <https://www.semtyc.es/biblioteca/15-recomendaciones-de-no-hacer-en-urgencias/>.

AUTORES: José Luis Castellano Cabrera, Erika Montes Gómez, Iris Molina Vázquez, María Elidia Guerra Rodríguez, Mercedes Plasencia Núñez.

Edita: Dirección General de Programas Asistenciales del Servicio Canario de la Salud / SERVICIO CANARIO DE LA SALUD. **ISSN:** 1889-0989.
Depósito Legal: GC 1103-2008.

Todas las publicaciones editadas se pueden consultar a través de la Web del Servicio Canario de la Salud: <http://goo.gl/VdDK4Y>.



Comité Editorial:

Presidente: Alberto Talavera Déniz (Jefe de Servicio de Uso Racional del Medicamento y Control de la Prestación).

Vocales: Fidelina de la Nuez Viera (Farmacéutica y Jefa de Sección de Uso Racional del Medicamento y Control de la Prestación), Mercedes Plasencia Núñez (Farmacéutica), José Luis Castellano Cabrera (Médico de Familia), Ana Teresa López Navarro (Farmacéutica), Elena López Muñoz (Farmacéutica), Ángela Martín Morales (Farmacéutica), M^a Elidia Guerra Rodríguez (Farmacéutica), Tatiana Betancort García (Farmacéutica).

Coordinadora: Erika Montes Gómez (Medico de Familia).