

A close-up photograph of a person's back during an acupuncture session. Several thin, silver needles are inserted into the skin. The person is lying on a dark blue surface, and their back is partially covered by a white, textured towel. The background is dark and out of focus.

Regulación del Sistema Inmunitario por parte de la Acupuntura

Ishar Dalmau-Santamaria, MD, PhD

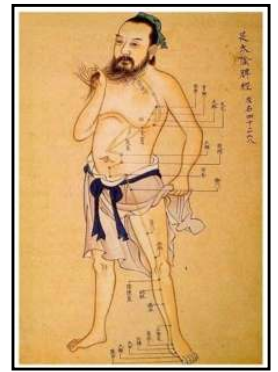
Dept. de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, Facultad de Medicina, UAB
Escuelas Universitarias Gimbernat y Tomàs Cerdà-UAB

Acupuntura y Sistema Inmunitario



Wei qi

Sujetos de Estudio



1. Humanos:

- Sanos: adultos (jóvenes) y ancianos
- Patologías: asma, rinitis alérgica, artritis reumatoide, cáncer, etc

2. Animales:

Ratas, ratones

- Sanos: adultos y viejos
- Modelos experimentales: inflamación, colitis ulcerosa, cáncer, EAE (esclerosis múltiple), etc

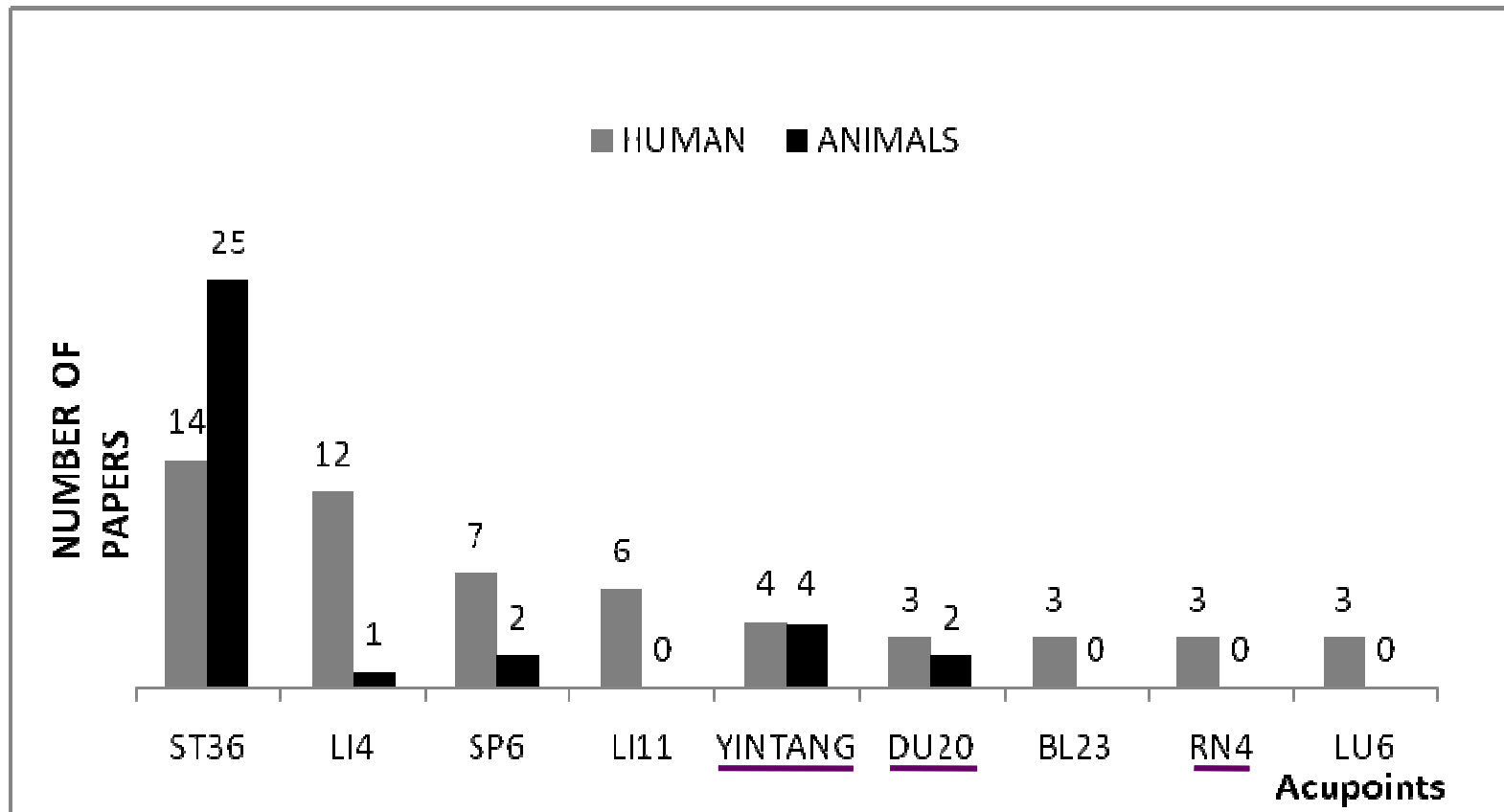
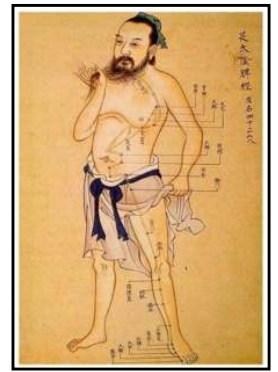
Puntos de Acupuntura



Puntos individuales o combinados (≤ 4):

- Canal de Bazo (Sistema *Zu Tai Yin*): **B10**, [B6]
- Canal de Estómago (Sistema *Zu Yang Ming*): **E36**
- Canal de Pulmón (Sistema *Shou Tai Yin*): P6
- Canal de Intestino Grueso (Sistema *Shou Yang Ming*): **IG4**, **IG11**
- Canal de Vejiga (Sistema *Zu Tai Yang*): V18, V20, V23
- Canal de Du Mai (Vaso Gobernador): **Du14**
- Otros...

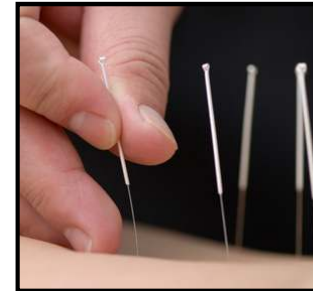
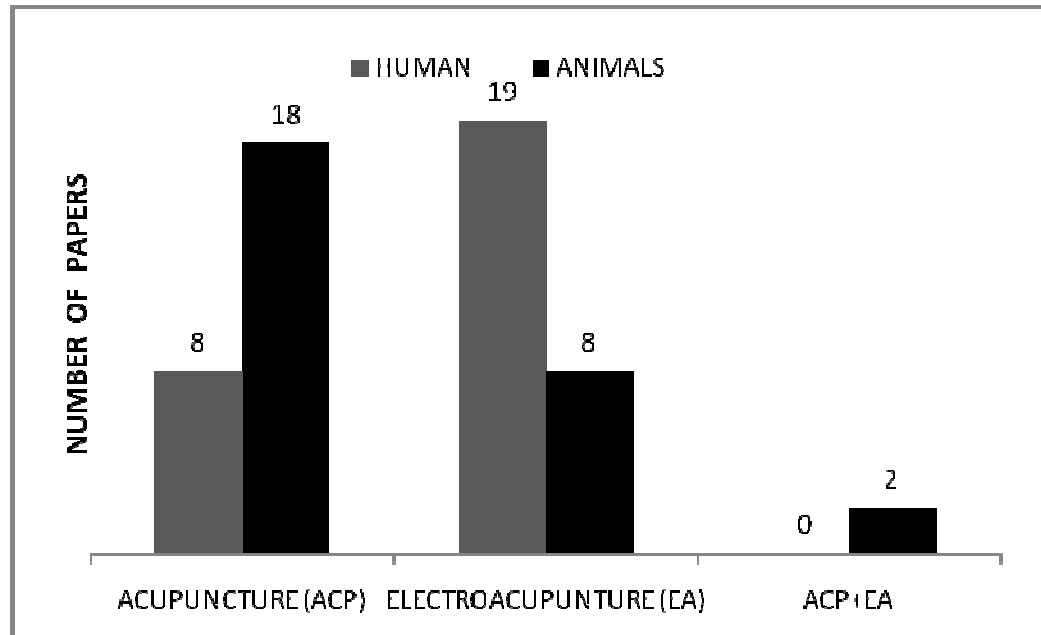
Puntos de Acupuntura



Publicaciones entre Enero 2001 y Diciembre 2011: 67 relevantes

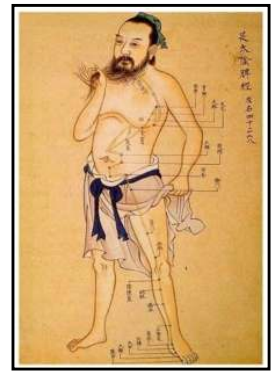
Técnica de Punción

- Acupuntura manual (*De qi*) y electroacupuntura:



Publicaciones entre Enero 2001 y Diciembre 2011: 67 relevantes

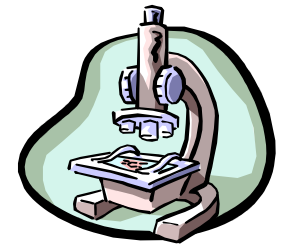
Pautas de Tratamiento



1. Acupuntura manual: necesario varias sesiones para obtener resultados
Duración: 30 min^{1,2,3}
Varias sesiones: 3x/1 sem¹; 2x sem/3 sem²; 2x sem/4sem³
Inicio de la respuesta a las 12-24 h y dura entre 5-7 días^{3,4}; algunos autores a los 30 min⁵
2. Electroacupuntura: efectos en 1 sesión
1 sesión⁶: 1 Hz, 20 min
1 sesión día/3 días⁷, 1 sesión día/7, 14, 21 días⁸: 1 Hz, 30 min
3 sesiones (1, 2, 14 días)⁹: alternancia 2-15 Hz, 20 min
3. Mantenimiento (IFN γ)¹⁰ con acupuntura manual: ¿1 sesión al mes?

¹ Kou et al., 2005. Brain Behav Immun. 19:318-324; ² Pavao et al., 2010. Neurosci Lett. 484:47-50; ³ Karst et al., 2003. Complement Ther Med. 11: 4-10; Karst et al., 2002. Brain Behav Immun. 16: 813-816; ⁴ Bossy. 1990. Am J Acupunct 18:219-232; ⁵ Petti et al., 1998. J Tradit Chin Med. 18:55-63; ⁶ Mori et al., 2002. Neurosci Lett. 320:21-240; ⁷ Yu et al., 1998. J Neuroimmunol. 90:176-186; ⁸ Liu et al., 2020. J Neuroimmunol. 220:25-33; ⁹ Jong et al., 2006. Acupunct Electrother Res. 31:45-59; ¹⁰ Yamaguchi et al., 2007. eCAM. 4:447-453;

Efectos sobre el Sistema Inmunitario



	Inmunidad Innata (inespecífica)	Inmunidad Adquirida(específica)
Línea de defensa	primera	segunda
Tipo de respuesta	rápida (minutos-horas)	lenta (horas-días)
Memoria	no	sí
Reconocimiento de patógenos	amplia variedad	concreta
Subtipos	-	Celular/Humoral

Inmunidad Innata

1. Primera línea de defensa: piel y mucosas

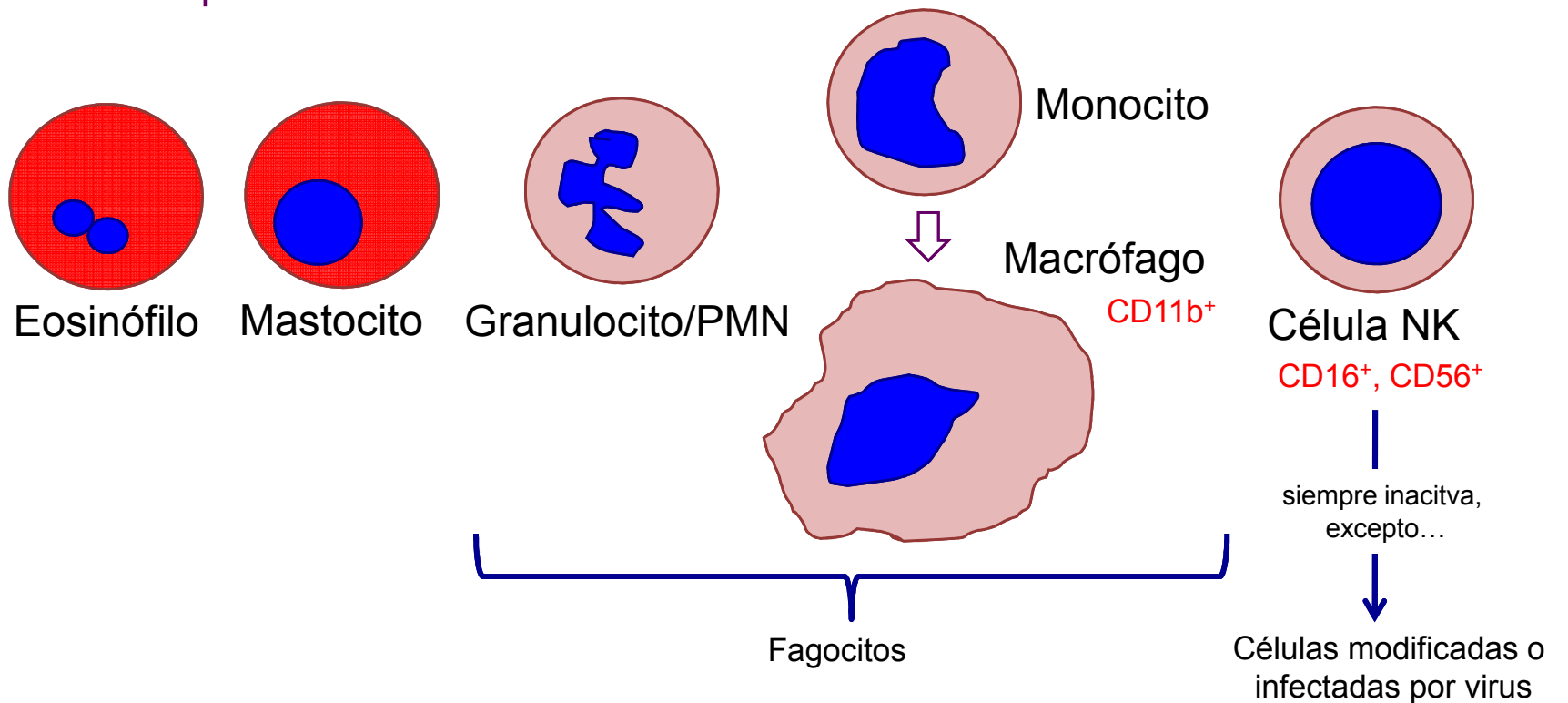
a. Factores físicos y químicos

2. Segunda línea de defensa: defensas internas

a. Respuesta Humoral:

- Citocinas: IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, IL-12, TNF α , IFNs, etc
- Sistema complemento
- Otras: transferrina

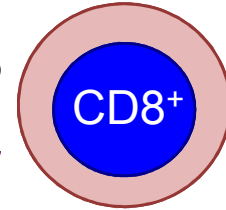
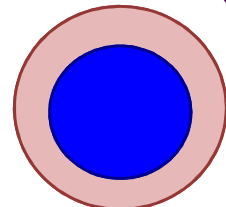
b. Respuesta Celular:



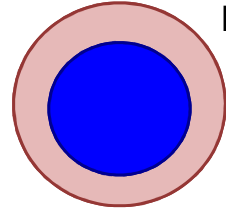
Inmunidad Adquirida

Inmunidad Celular

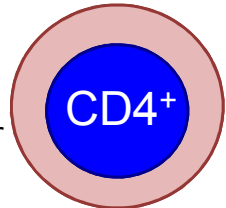
CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺ LT



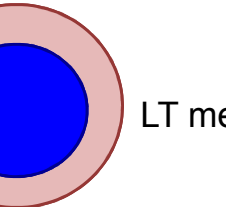
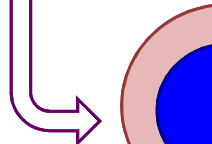
LT citotóxico (LTc)



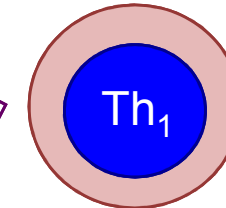
LT regulador/supresor



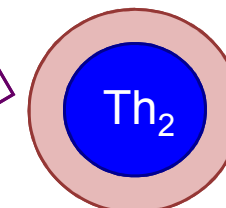
LT colaborador (LTh)



LT memoria



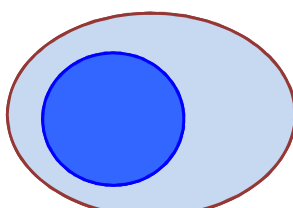
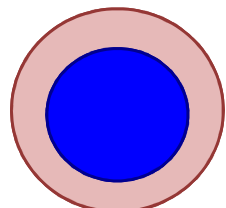
OTROS (Th₁₇)



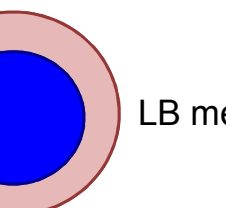
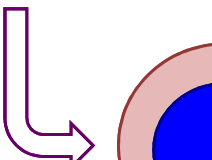
- 1. Activación por MHC-I (HLA)
- 2. Destrucción de la célula infectada (virus)
- 3. Secreción de perforinas, linfoquinas, IFN, etc

Inmunidad Humoral

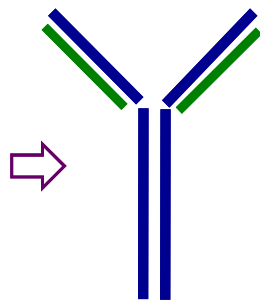
CD19⁺ LB



Célula plasmática



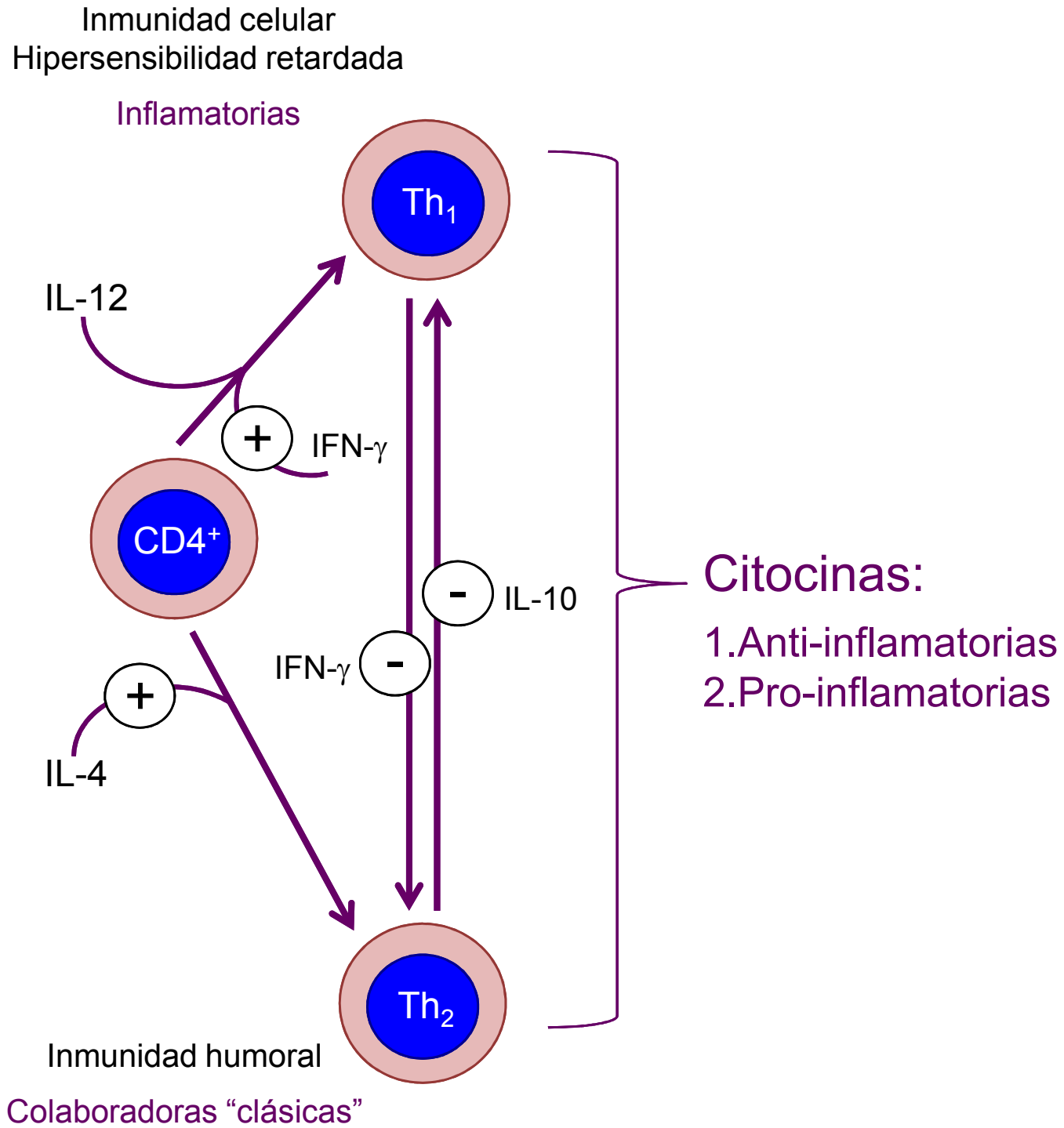
LB memoria



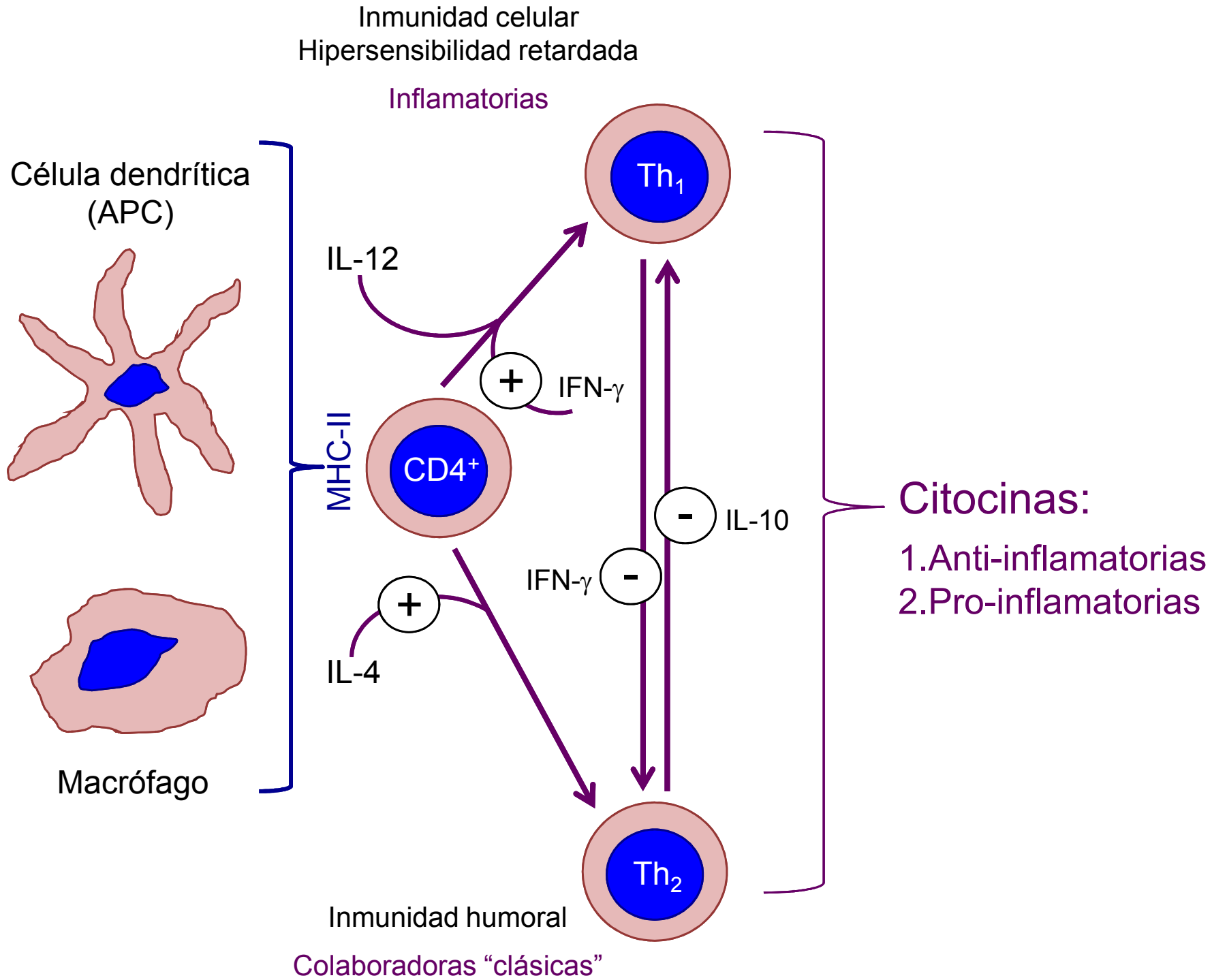
Inmunoglobulinas

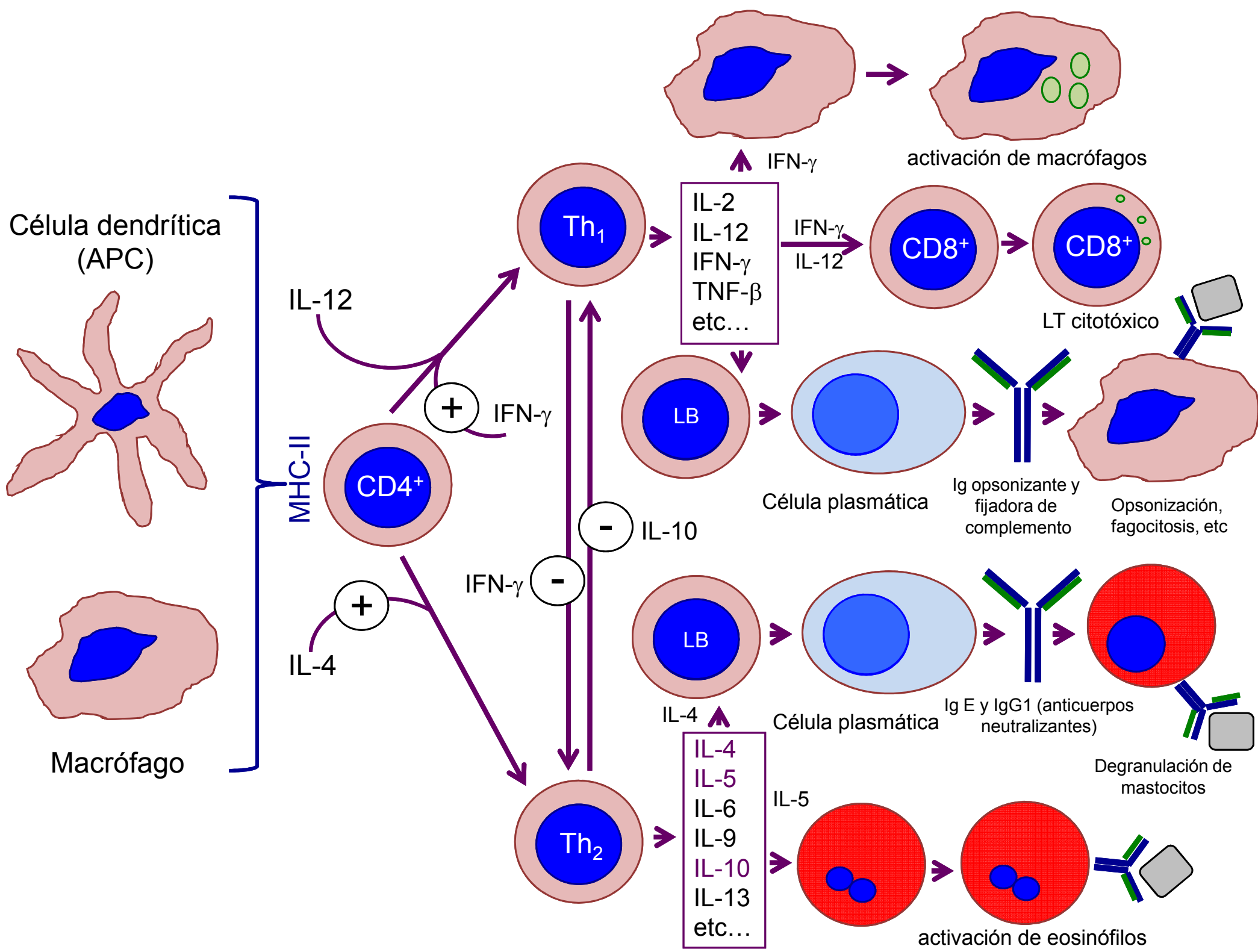
- IgM
- IgD
- IgG
- IgA
- IgE

Subpoblaciones de CD4⁺ más estudiadas:

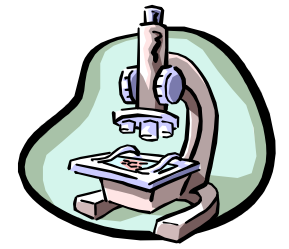


Subpoblaciones de CD4+ más estudiadas:



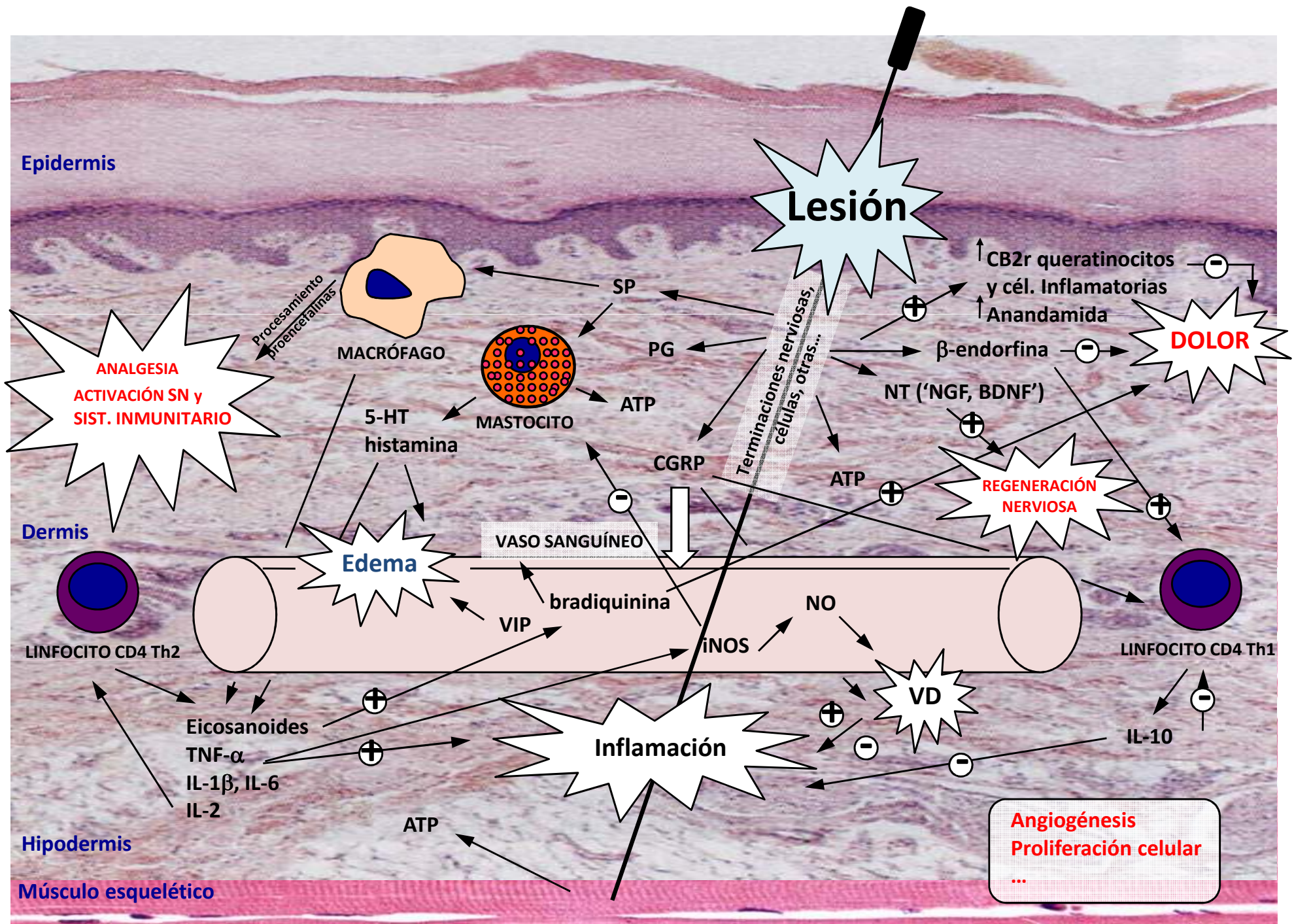


Efectos sobre el Sistema Inmunitario

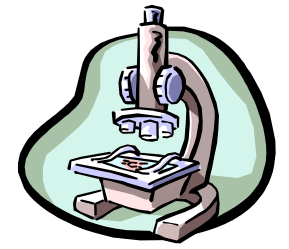


A. Inmunoregulación local:

- Inflamación local en el punto de acupuntura¹:
 1. Infiltrado de células inflamatorias
 2. Citocinas (pro y anti-inflamatorias): IL-1 β , TNF α , IL-4, IL-6, IL-8
 3. Moléculas de adhesión celular: E-selectin, L-selectin
- Mastocitos²: estimula la migración, el reclutamiento y la degranulación³ (histamina, bradicinina, sustancia P, serotonina, ATP)



Efectos sobre el Sistema Inmunitario

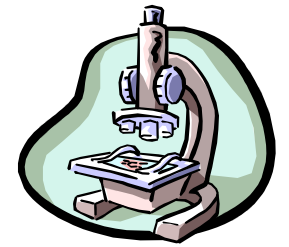


B. Efectos sobre la inmunidad innata (inespecífica)¹:

- Tendencia a la normalización de la proporción de leucocitos²:
- Aumento del número de macrófagos³
- Regulación de la función de neutrófilos (+ migración) y macrófagos⁴
- Disminución de eosinófilos⁵ en sangre y tisulares (rinitis alérgica)
- Incremento del número y la función de las células NK⁶
- Promueve la síntesis, secreción y la actividad biológica de citocinas
- Regula el sistema complemento

¹ Peng. 2008. Acupunct Res. 33:49-52; Cabioglu & Cetin. 2008. Am J Chin Med. 36:25-36; Kavoussi & Ross. 2007. Integr Cancer Ther. 6:251-7; ² Mori et al., 2002. Neurosci Lett. 320:21-240; ³ Yamaguchi et al., 2007. eCAM. 4:447-453; ⁴ Lee et al., 2006. Am J Chin Med. 34:981-988; Karst et al., 2003. Complement Ther Med. 11: 4-10; Karst et al., 2002. Brain Behav Immun. 16: 813-816; Sliwinski & Kulej, 1989. Acupunct Electrother Res. 14:227-234. Zhou et al., J Tradit Chin Med. 8:83-84; Sin. 1983. Am J Acupunct. 11:134-137; ⁵ McDonald et al., 2013. Evid Based Complement Alternat Med. 2013:591796; ⁶ Johnston et al., 2009. Evid Based Complement Alternat Med. 2011:481625; Arranz et al., 2007. Am J Chin Med. 35:35-51; Yamaguchi et al., 2007. eCAM. 4:447-453

Efectos sobre el Sistema Inmunitario



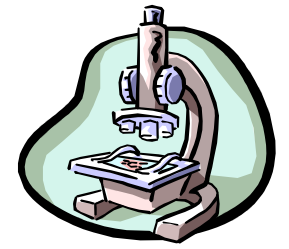
B. Efectos sobre la inmunidad adquirida (específica):

Inmunidad celular¹

- Tendencia a la normalización de la proporción de leucocitos²
- Aumento del número de linfocitos^{3,4} ; también en ancianos³
- Aumento del ratio LTCD4⁺/LTCD8⁺
- Regula la síntesis y secreción de citocinas⁴ durante la respuesta inmunológica (citocinas pro y anti-inflamatoria): IL-1 β , IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, TNF α , IFN γ , etc
- Modulación del desequilibrio de la respuesta celular de los linfocitos CD4 (Th1/Th2)⁵

¹ Ding et al., 2014. QJM. 107:341-345; Liu et al., 2010. J Neuroimmunol. 220:25-33; Cabioglu & Cetin. 2008. Am J Chin Med. 36:25-36; Kavoussi & Ross. 2007. Integr Cancer Ther. 6:251-7; ² Mori et al., 2002. Neurosci Lett. 320:21-240; ³ Pavao et al., 2010. Neurosci Lett. 484:47-50; ⁴ Silverio-Lopes S, Gonçalves da Mota MP. Acupuncture in modulation of immunity. En: Chen et al., eds. Acupuncture in Modern Medicine. InTechOpen; 2013; McDonald et al., 2013. Evid Based Complement Alternat Med. 2013:591796. Yamaguchi et al., 2007. Evid Based Complement Altern Med. 4:447-453; Joos et al., 2000. J Altern Complement Med. 6:519-525; Petti et al., 1998. J Tradit Chin Med. 18:55-63; ⁵ Kim & Bae. 2010. Auton Neurosci. 157:38-41; Liu et al., 2020. J Neuroimmunol. 220:25-33

Efectos sobre el Sistema Inmunitario

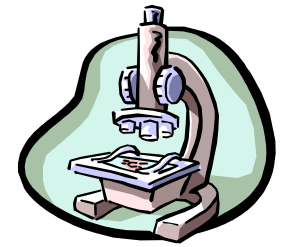


B. Efectos sobre la inmunidad adquirida (específica):

- Disminución de linfocitos CD3⁺, CD3⁺CD4⁺ y CD3⁺CD8⁺, **NO** para linfocitos CD3⁻CD16⁺ y CD3⁻CD20⁺, ni para monocitos y granulocitos¹
- Disminución CD4⁺ y CD8⁺, y también para determinadas citocinas y puntos²

PRECAUCIÓN (voluntarios sanos): ¿puede alterar la homeostasis del organismo?

Efectos sobre el Sistema Inmunitario

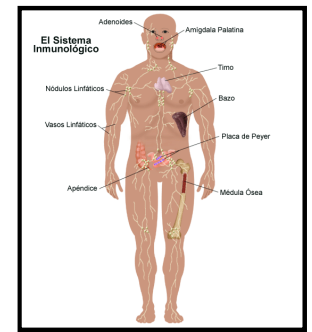


B. Efectos sobre la inmunidad adquirida (específica):

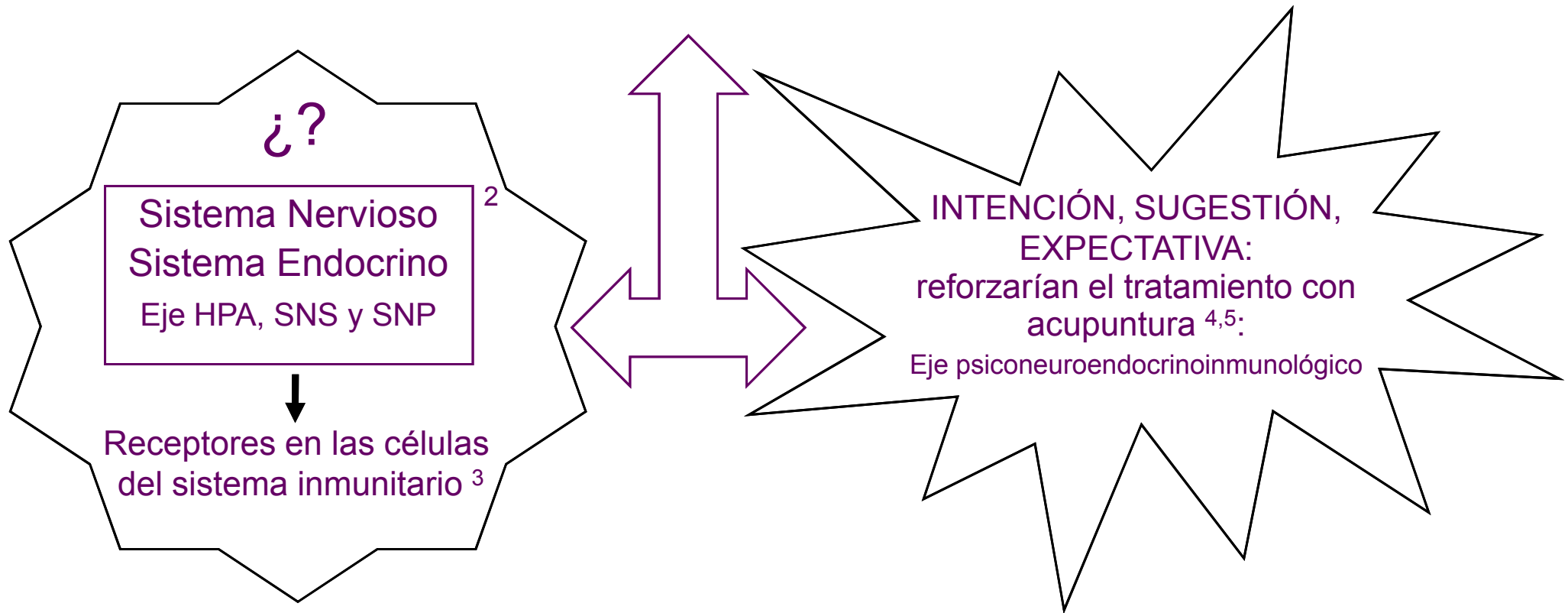
Inmunidad humoral¹

- Aumento del número de LB²
- Regula la síntesis y secreción de varios tipos de inmunoglobulinas³: IgM, IgA, IgE
- Estimula la secreción de citocinas por parte de los LTh (p.e. IL-4)

Conclusión y Mecanismo de Acción



Potencia la inmunidad innata y regula la respuesta inmunitaria adquirida ¹



¹ Kim & Bae. 2010. Auton Neurosci. 157:38-41; Zijlstra et al., 2003. Mediators of Inflamm. 12:59-69; ² Torres-Rosas et al., 2014. Nat Med. 20:291-295; Kim & Bae. 2010. Auton Neurosci. 157:38-41; Czura & Tracey. 2005. J Intern Med, 257:156-166; Mori et al. 2002. Neurosci Lett. 320:21-240; ³ Csaba. 2014. Acta Microbiol Immunol Hung. 61:241-60; ⁴ Karst et al., 2010. Forsch Komplementmed. 17:21-7; Karst et al., 2003. Complement Ther Med. 11: 4-10; Karst et al., 2002. Brain Behav Immun. 16: 813-816; ⁵ Kiecolt-Glaser & Glaser. 1992. J Consult Clin Psychol. 60:569-575