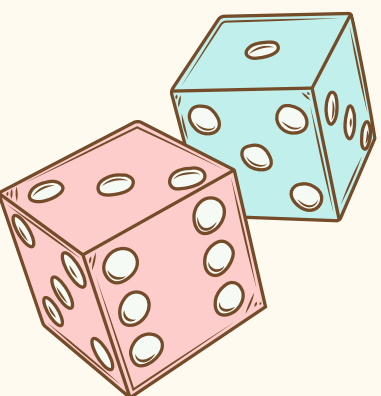




Lactogénesis, Galactopoyesis y Control endócrino de la Lactancia Materna



Dra. Juliana Barquet
Asistente Unidad Académica Ginecológica B



PREGUNTAS Y RESPUESTAS



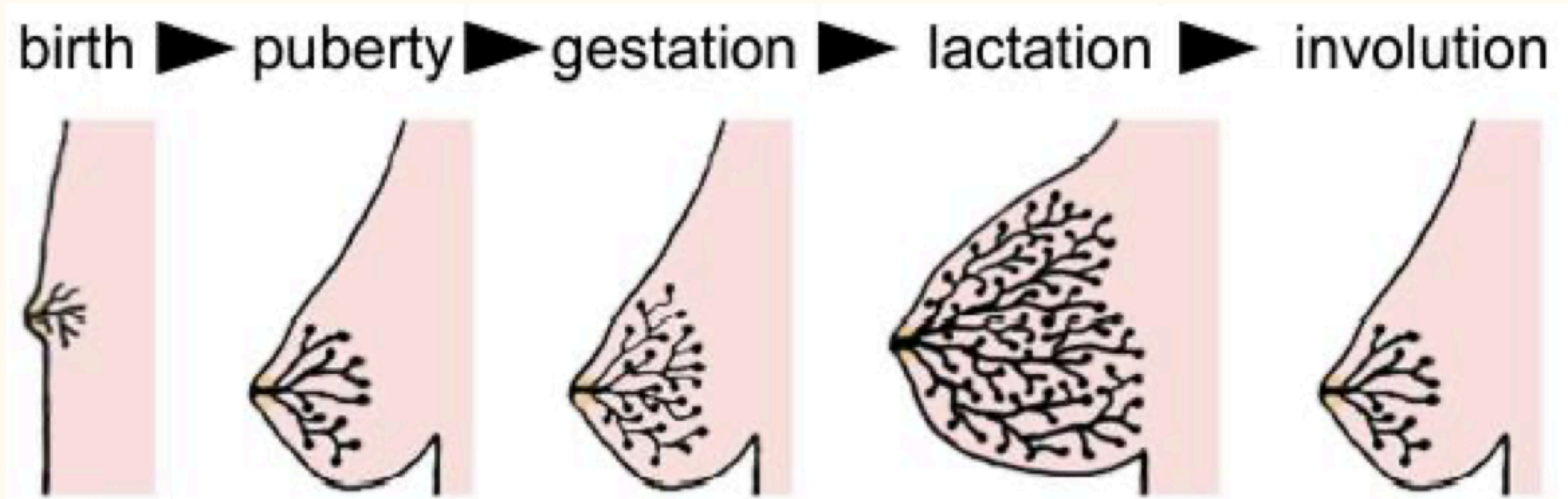
C

Para que se pueda producir la lactancia después del parto es necesario que se desarrollen:

- Mamogénesis
- Lactogénesis
- Galactopoyesis

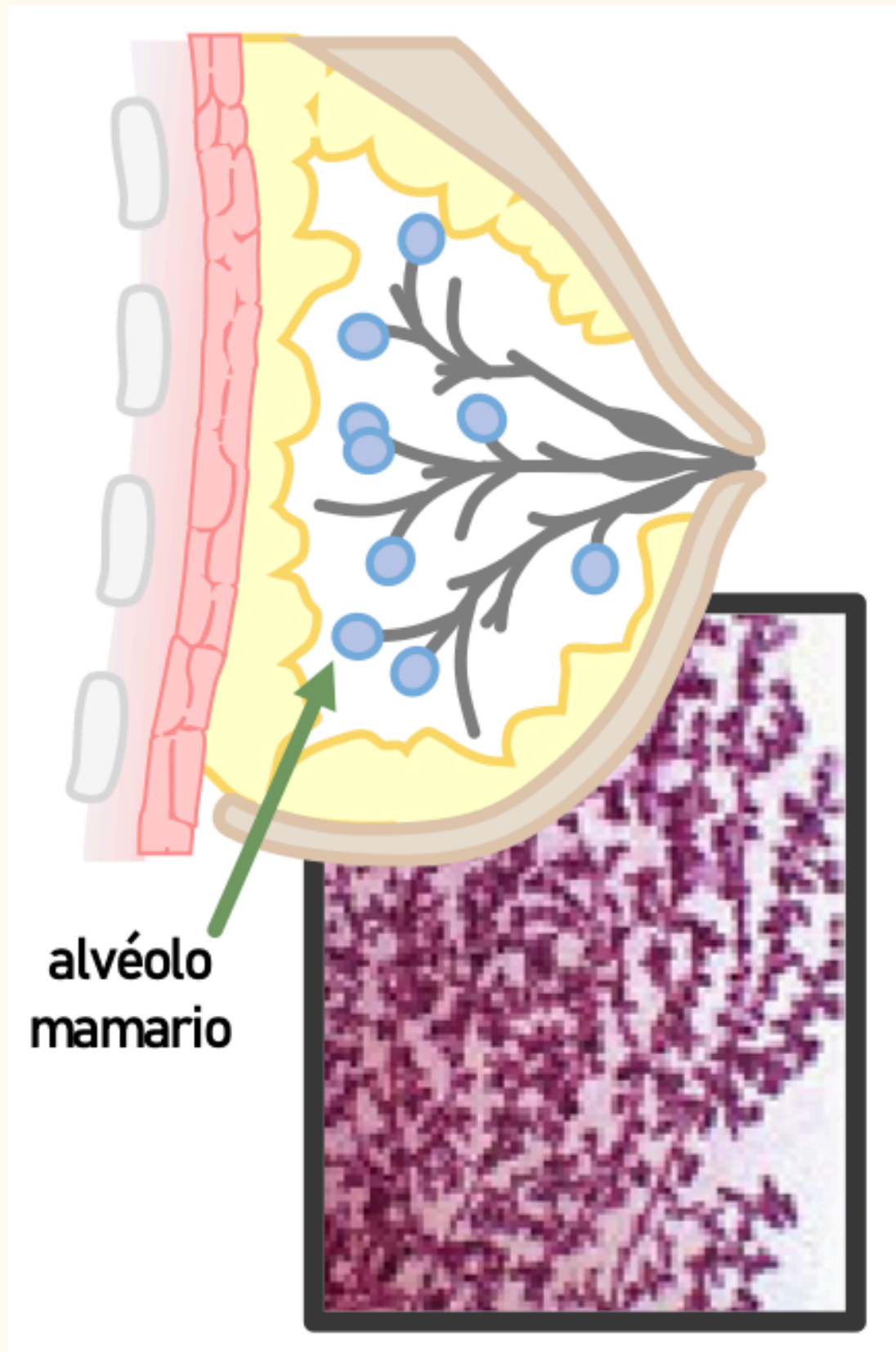


CAMBIOS EN LA GLÁNDULA MAMARIA DURANTE LA GESTACIÓN Y LACTANCIA



La glándula mamaria es un órgano exócrino que experimenta múltiples cambios según la etapa de la mujer por acción hormonal

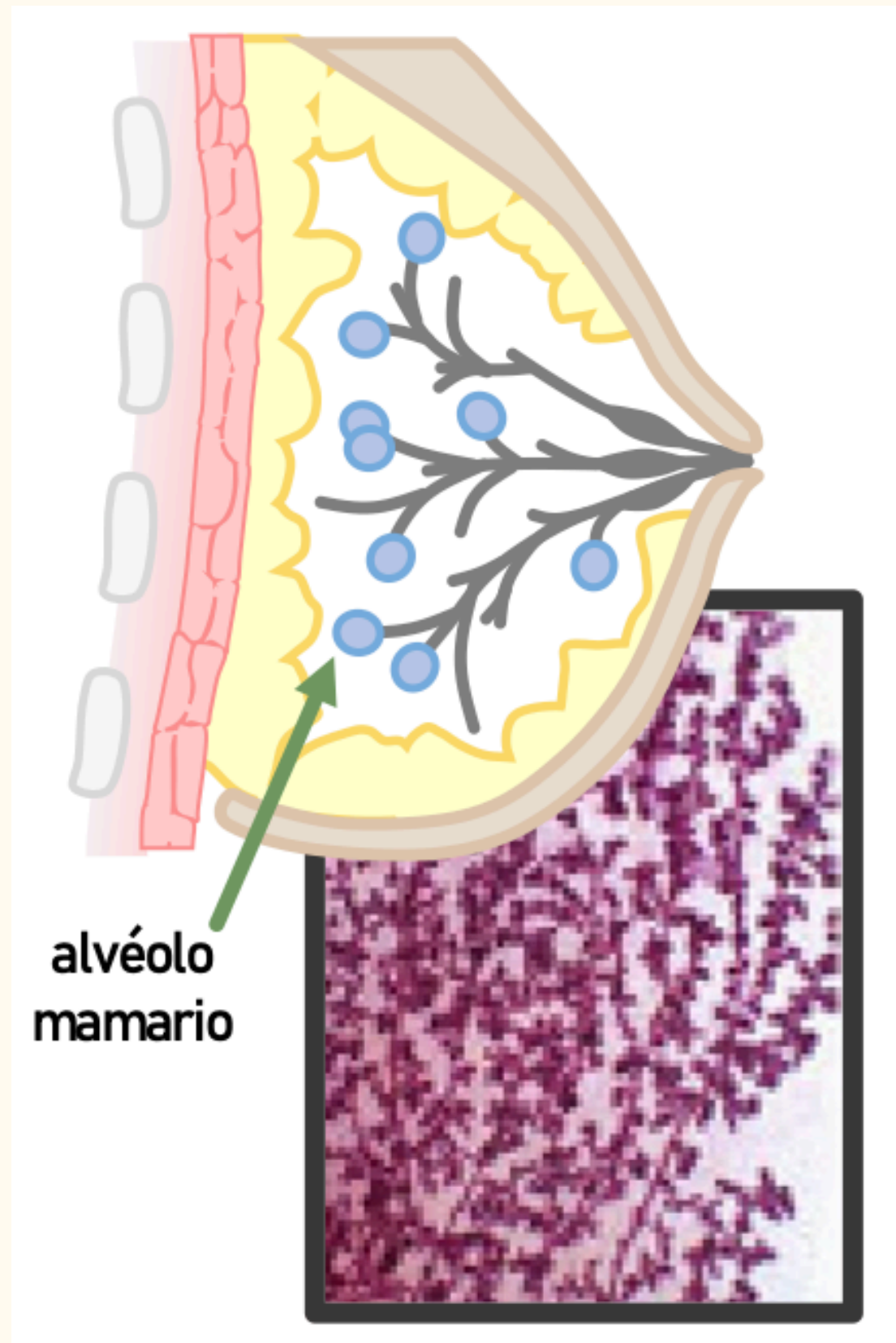
EMBARAZO



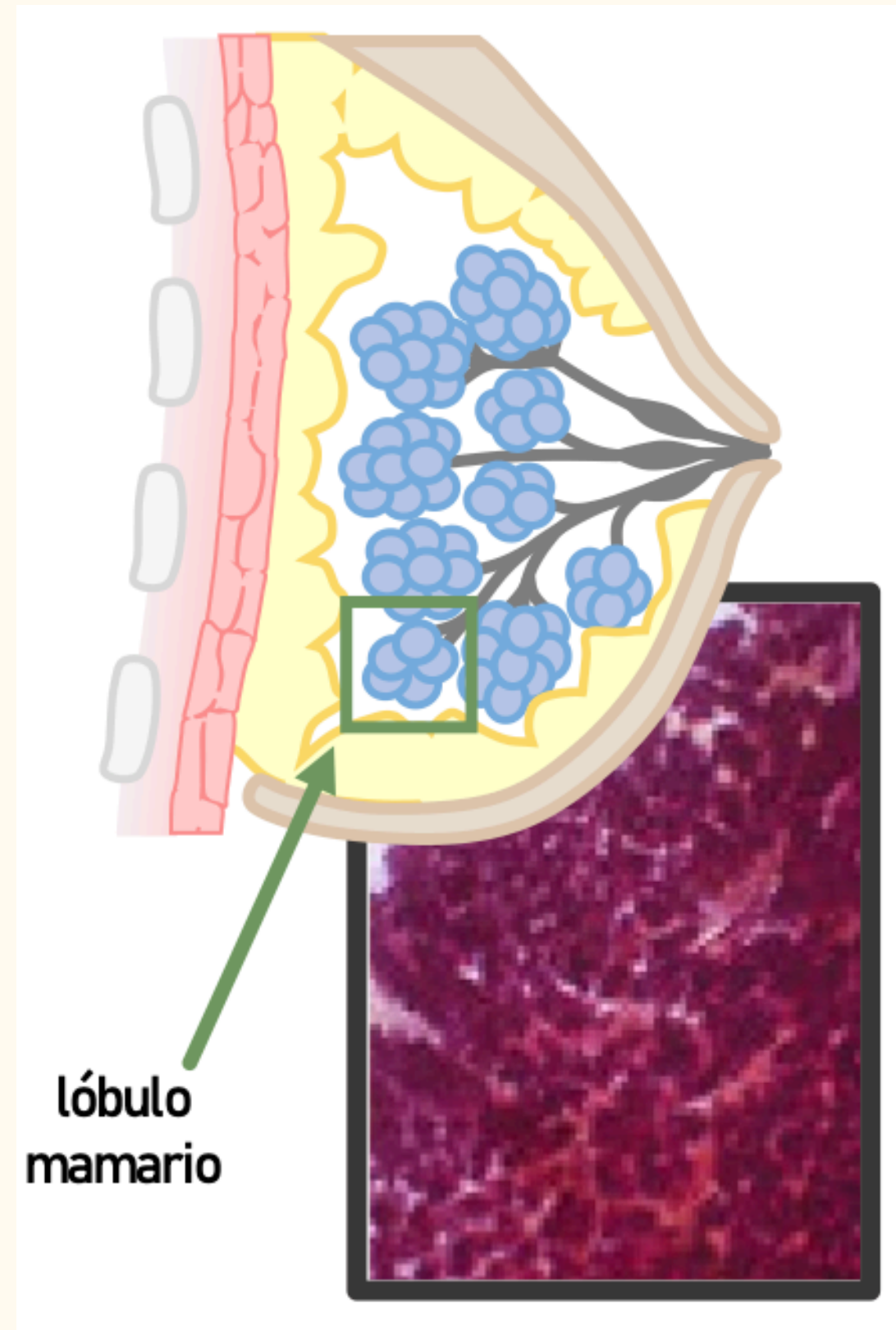
Estrógenos, progesterona, prolactina, hPL:

- Crecimiento e hiperplasia de conductos y alveolos
- Hipertrofia del tejido glandular y reducción de grasa
- Aumento de la vascularización.
- Pigmentación de areola y pezón
- Preparación para producción láctea: **LACTÓGENESIS I**

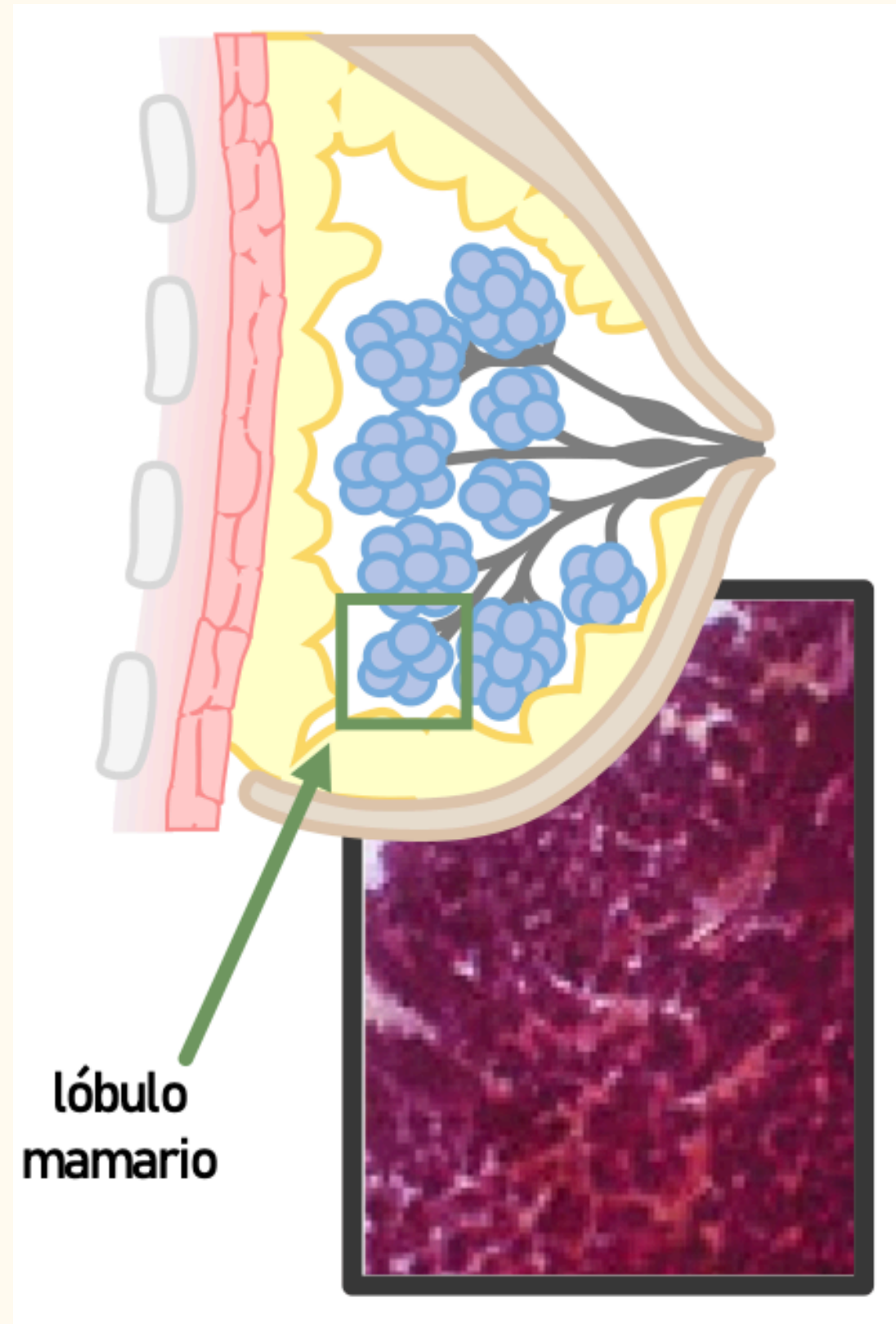
EMBARAZO



LACTANCIA



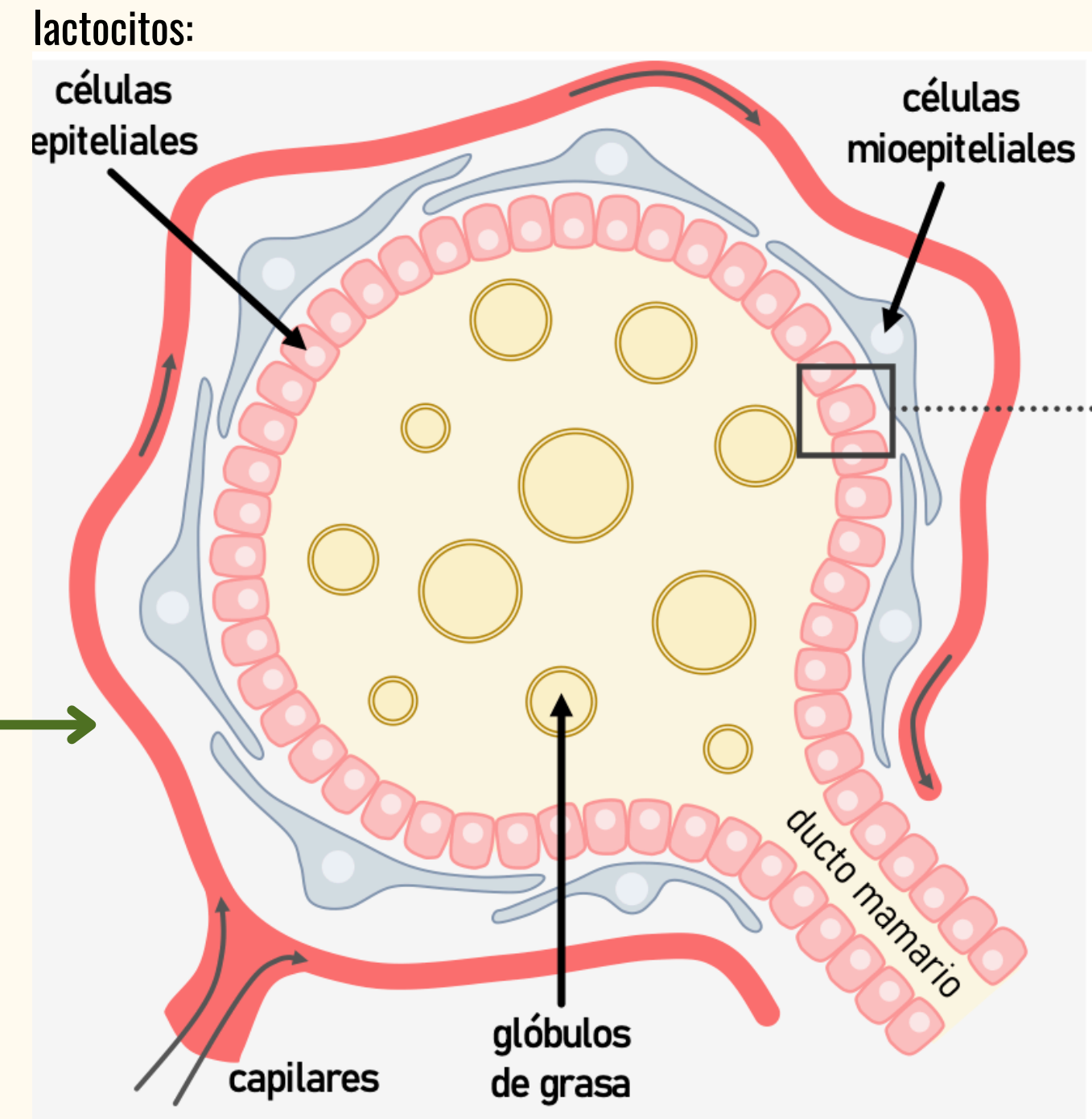
ESTRUCTURA DE LA GLÁNDULA MAMARIA



LÓBULO MAMARIO



LÓBULILLOS



ALVEÓLO: UNIDAD SECRETORIA

LACTOGÉNESIS:

Inicio de la producción de leche



LACTOGÉNESIS I: DIFERENCIACIÓN SECRETORIA

- Comienza en el 2 trimestre (16 sem) hasta primeros días post parto
- Desarrollo de lobulillos y alvéolos
- Diferenciación de células alveolares en secretorias = LACTOCITOS
- Capacidad de sintetizar leche PERO producción está regulada por hormonas inhibitorias (Progesterona y Lactógeno Placentario) el lactocito no es sensible a la Prolactina, se bloquea su actividad secretora

Estrógenos estimulan proliferación del parénquima y los conductos.

Prolactina completa el desarrollo de lobulillos y alvéolos y células secretoras alveolares en los extremos de los conductos

Progesterona favorece desarrollo de lobulillos y alveolos



Best Practice & Research
Clinical Endocrinology &
Metabolism

Volume 31, Issue 4, August 2017, Pages 367-384

¹ Physiology of milk secretion

Sandrine Truchet PhD (Scientist, Cell Biologist) ^a ✉,
Edith Honvo-Houéto RT (Technician, Physiologist) ^b ✉

1 Physiology of milk secretion

Sandrine Truchet PhD (Scientist, Cell Biologist) ^a ✉
Edith Honvo-Houéto RT (Technician, Physiologist) ^b ✉

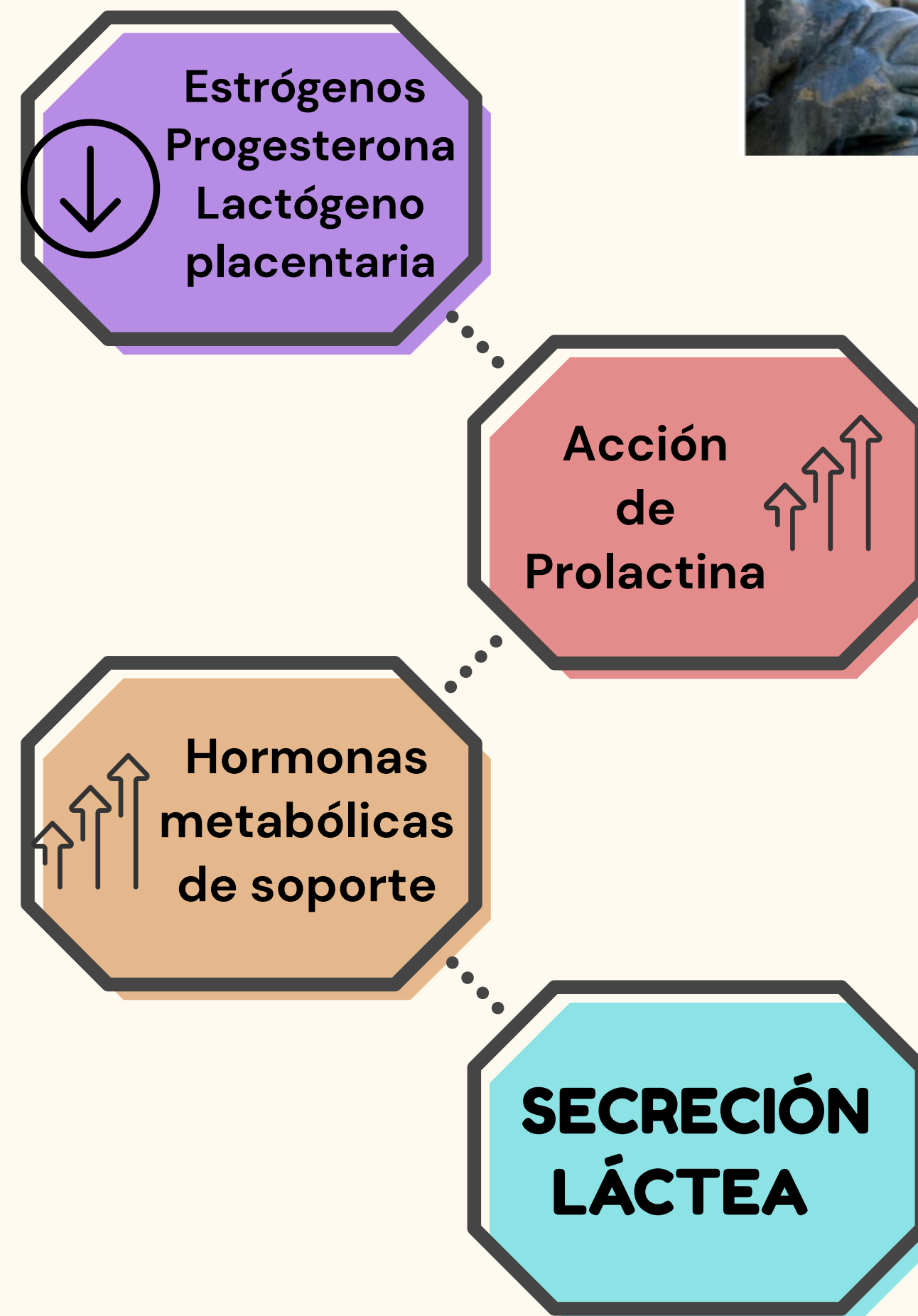
LACTOGÉNESIS:

Inicio de la producción de leche

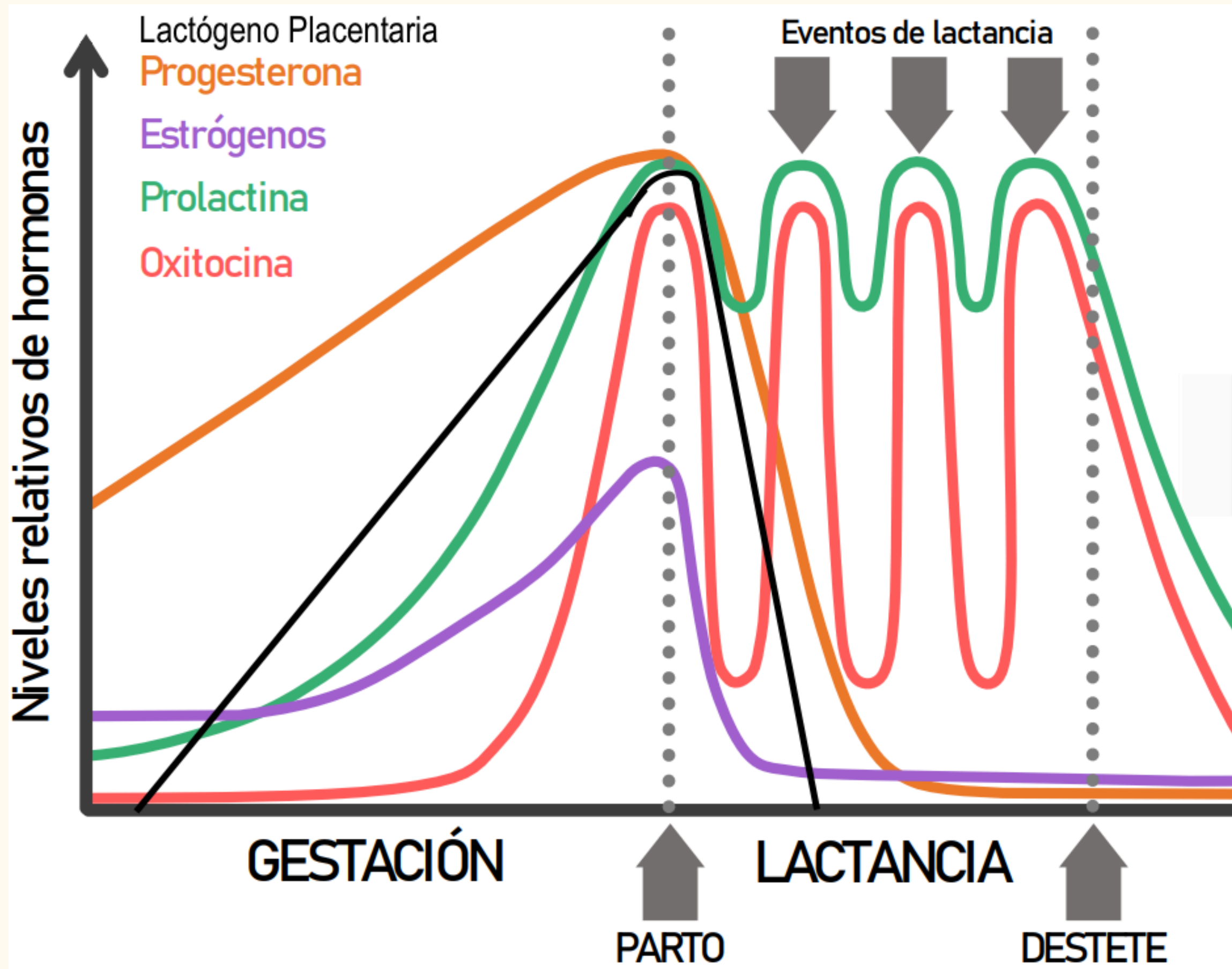


LACTOGÉNESIS II: ETAPA SECRETORIA

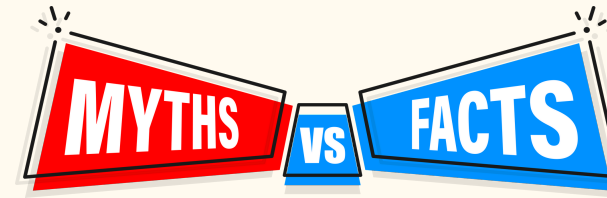
- Comienza en el POSTPARTO (36–96 hs post)
- Inicio de secreción láctea en mayor volumen
- Cambios en la composición de la leche:
 - incremento de lactosa y lípidos
 - disminuye relación Na/K
- Acción de la prolactina, y hormonas metabólicas : Insulina, corticoides, hormonas tiroideas, Factor de Crecimiento de insulina tipo 1 (IGF-1).



CONTROL ENDÓCRINO DE LA LACTANCIA



¿DIFERENCIA EN LA SECRECIÓN LÁCTEA ENTRE PARTO VAGINAL Y CESAREA?



Parto vaginal:

- El inicio de la lactogénesis II suele ser más temprano (entre 48–72 horas).
- El contacto piel con piel y la succión temprana favorecen la secreción de prolactina y oxitocina.
- Los niveles hormonales tras un parto vaginal (pico de oxitocina durante el trabajo de parto) favorecen la producción láctea.



Parto vaginal



Parto por cesárea

Cesárea (sobre todo electiva, sin trabajo de parto):

- Puede haber demora en la lactogénesis II
- El dolor postoperatorio y la separación madre–hijo pueden retrasar las tomas precoces y frecuentes.

Sin embargo, con apoyo adecuado (inicio precoz, contacto piel con piel, libre demanda), se logra establecer una producción normal tanto posparto vaginal como post cesárea



¿DIFERENCIA EN LA SECRECIÓN LÁCTEA ENTRE PARTO VAGINAL Y CESAREA?



Parto vaginal



Parto por cesárea

Model 2—With Delayed Onset in the Model (N = 239)			
Variable	RR	95% CI	P Value
Cesarean section	1.60	0.52–4.00	.40
Labor >14 h	2.03	0.85–4.25	.11
Infant not given oxygen	8.01	1.14–30.54	.04
Parity × labor pain medications			.05
Multiparous/none	1.00		
Multiparous/medications	3.80	0.76–13.89	.10
Primiparous/none	2.86	.54–11.57	.21
Primiparous/medications	1.53	0.26–7.69	.63
Delayed onset of lactation	6.12	2.91–10.01	<.0001

Cohorte prospectiva, 280 madres en California:

El parto por cesárea fue factor de riesgo para lactogénesis II tardía (>72 h).

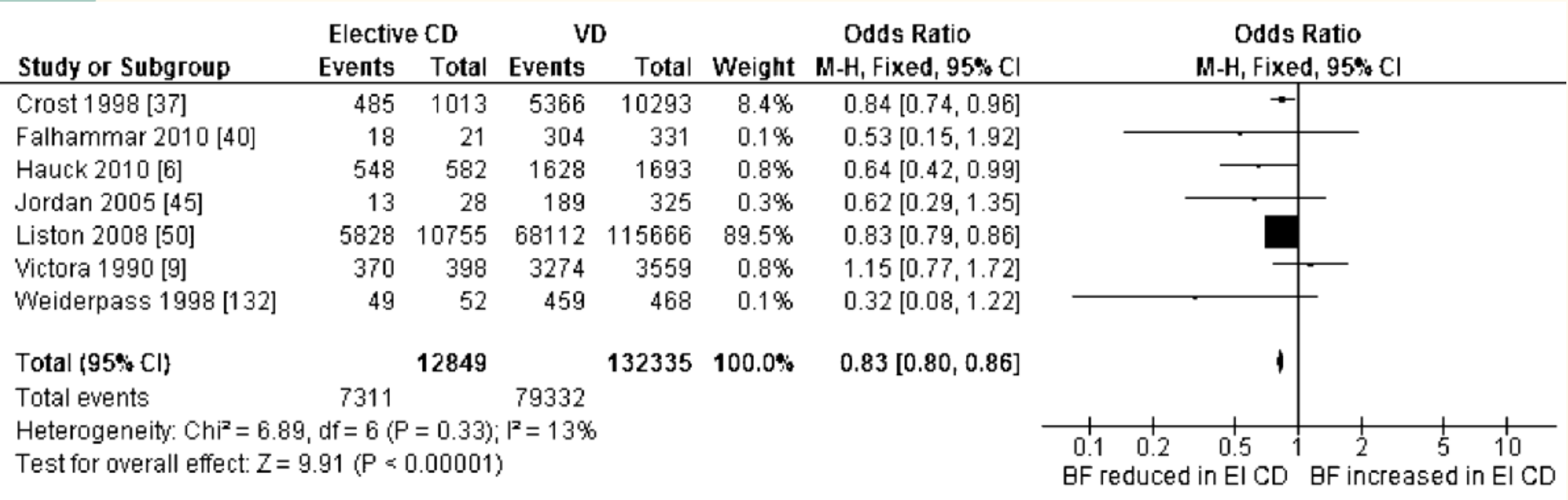
Otros factores: primiparidad, obesidad materna, estrés intraparto.

PERO NINGUNO FUE ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVO SALVO EL INICIO TARDÍO DE LACTANCIA

Risk Factors for Suboptimal Infant Breastfeeding Behavior, Delayed Onset of Lactation, and Excess Neonatal Weight Loss

athryn G. Dewey, PhD; Laurie A. Nommsen-Rivers, MS, RD, IBCLC; M. Jane Heinig, PhD, IBCLC; and Roberta J. Cohen, PhD

¿DIFERENCIA EN LA SECRECIÓN LÁCTEA ENTRE PARTO VAGINAL Y CESAREA?



Breastfeeding after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis of world literature¹⁻³

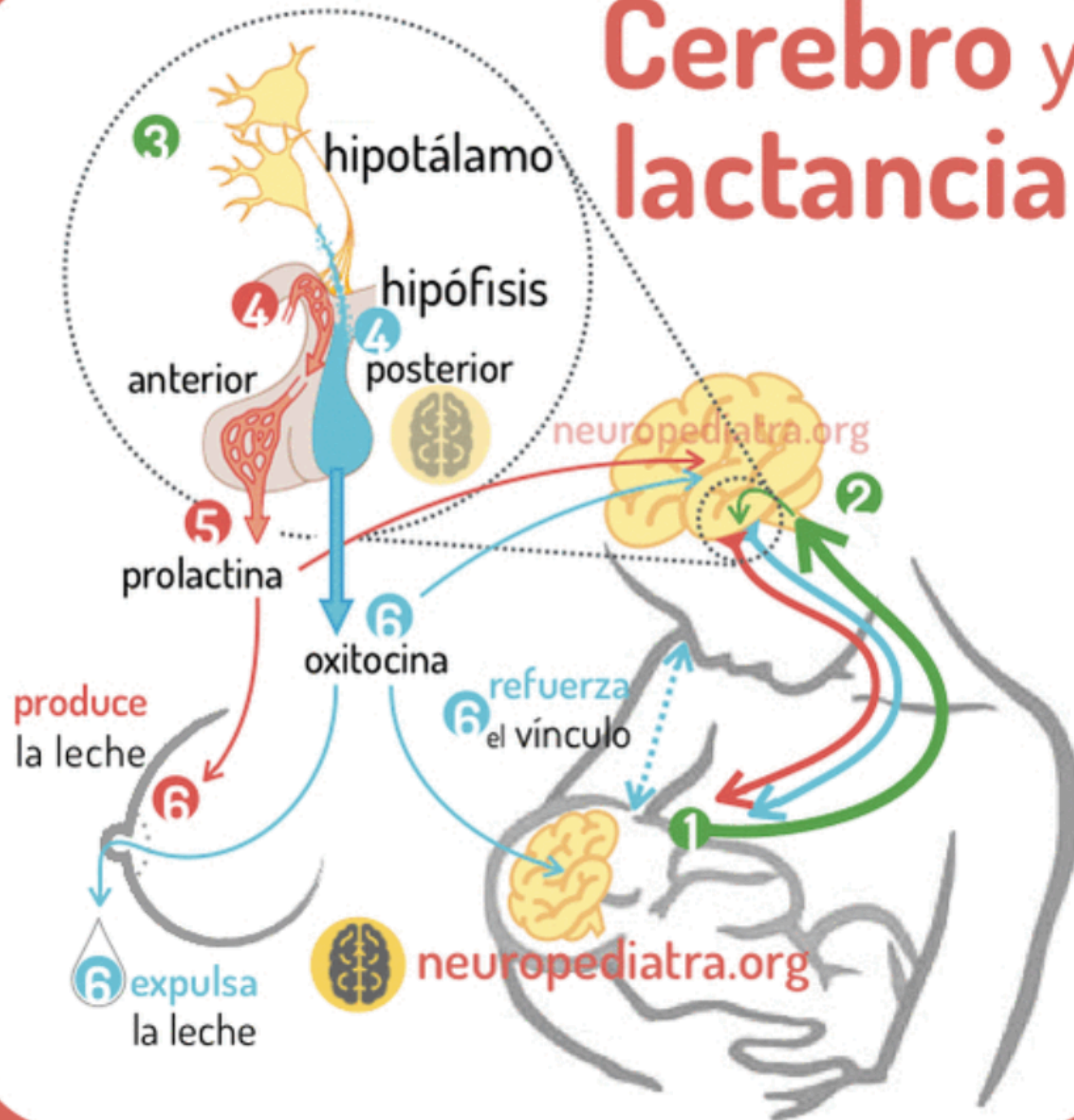
Emily Prior, Shalini Santhakumaran, Chris Gale, Lara H Philipps, Neena Modi, and Matthew J Hyde

Revisión sistemática y metaanálisis (53 estudios)

- La cesárea se asoció con menor inicio temprano de la lactancia y mayor riesgo de suspensión precoz.

PERO EL CONTACTO PIEL CON PIEL Y LA SUCCIÓN PRECOZ REDUCÍAN LA DIFERENCIA

Cerebro y lactancia



GALACTOPOYÉSIS

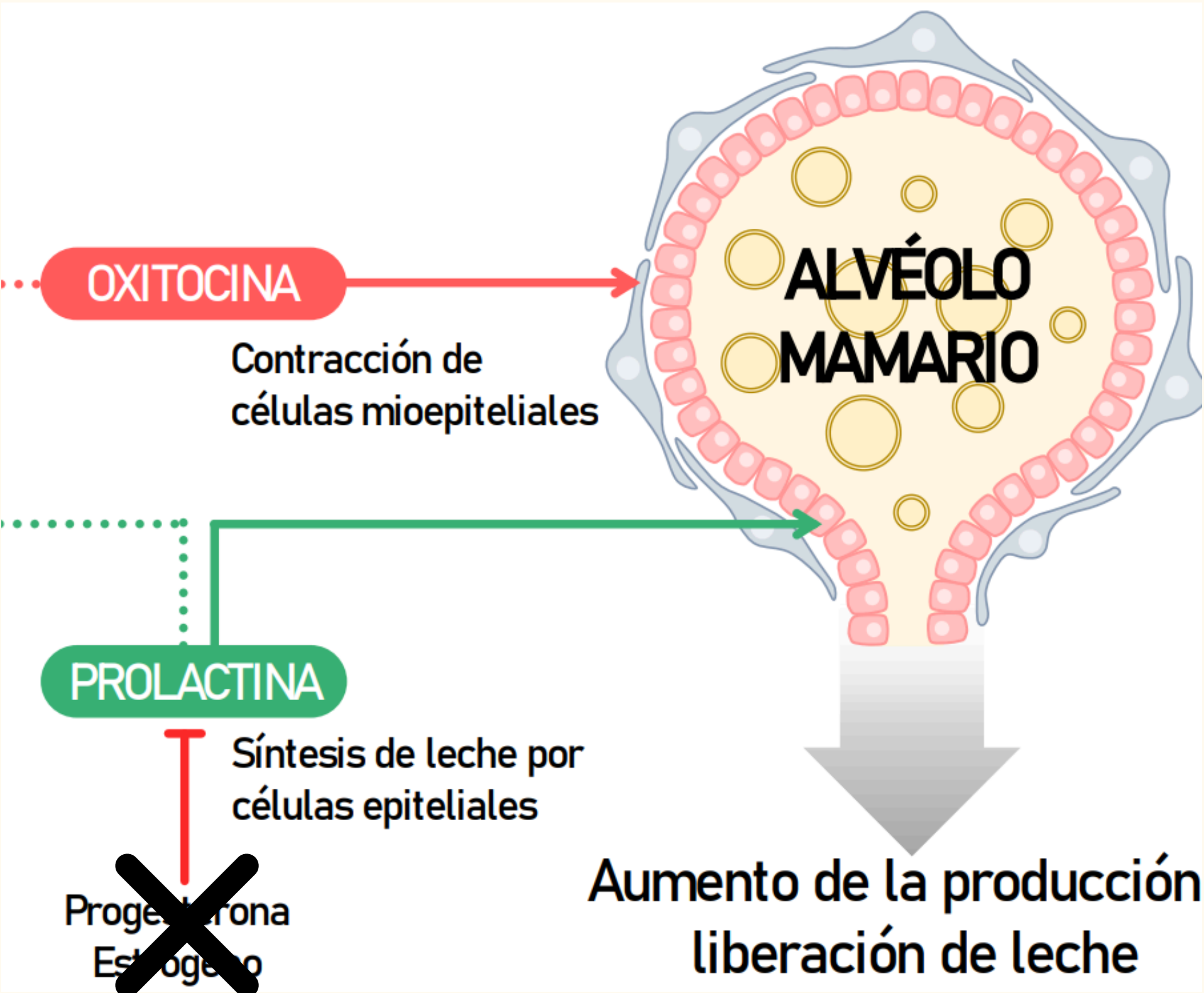
Mantenimiento sostenido de la producción láctea

➤ **Control Endócrino** → **Prolactina**
→ **Oxitocina**

➤ **Control Autócrino** → **Succión**
→ **Vaciamiento**

GALACTOPOYÉSIS

LACTANCIA NATURAL



PROLACTINA

- Secreción con ritmo circadiano – mayor nivel nocturno
- Sus niveles séricos aumentan hasta 400 ng/ml a los 25–40 minutos de iniciado el estímulo
- Incremento se mantiene por 3–4 hs y luego desciende sin alcanzar el nivel basal
- Su liberación aumenta por el estímulo de succión
- Controlada por factor inhibidor hipotalámico = Dopamina

OXITOCINA

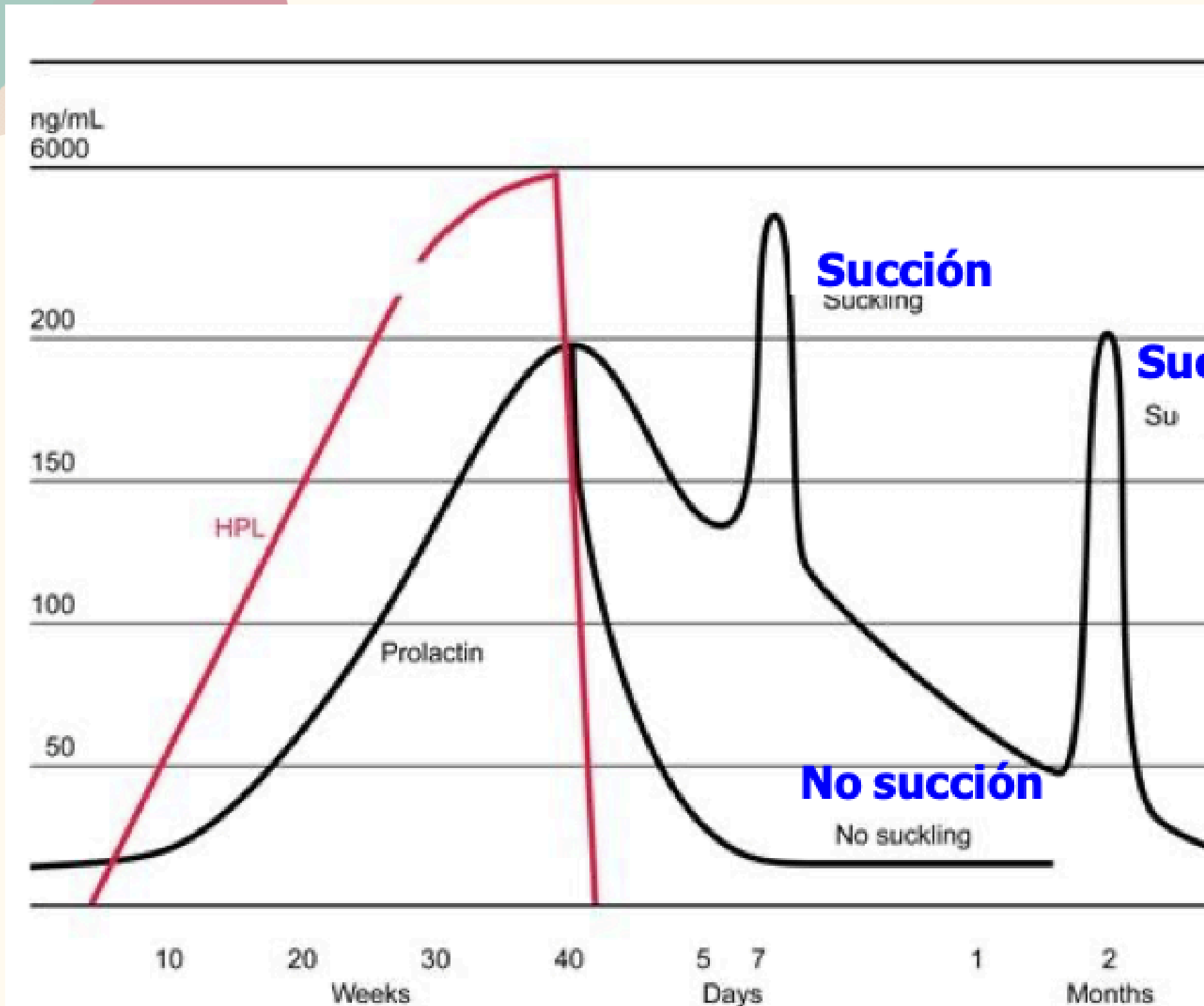
- Actúa sobre las células mioepiteliales provocando la eyección
- La succión es el principal estímulo para su liberación

GALACTOPOYÉSIS

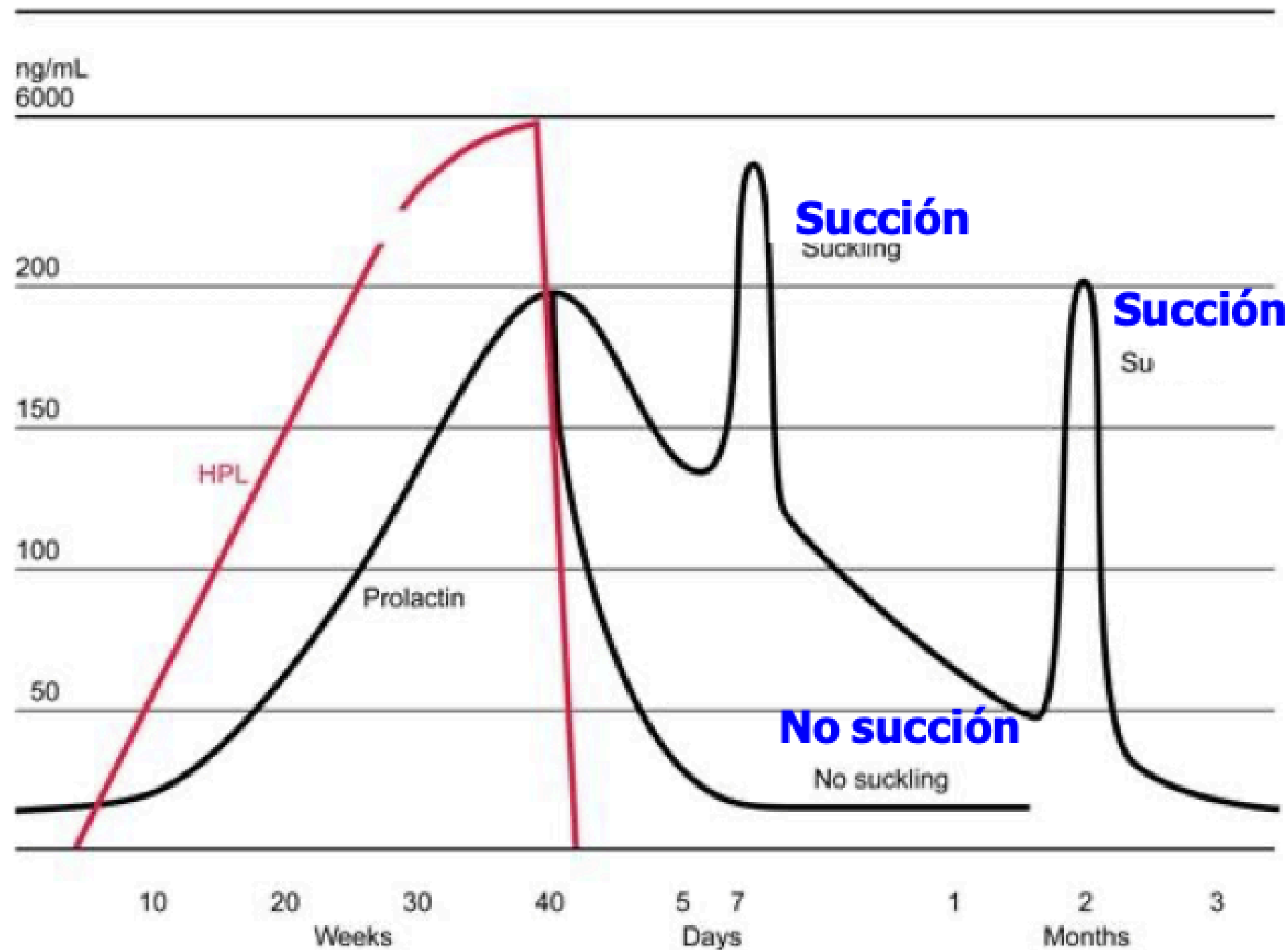
El mantenimiento de la secreción y expulsión láctea requiere de una succión periódica.

La succión inicia un **REFLEJO NEUROHORMONAL** que disminuye la síntesis de Dopamina y aumenta la Prolactina después de la mamada, para inducir un incremento del volumen de leche para la próxima mamada.

La estimulación del pezón y areola (por mecanorreceptores) también provoca la liberación refleja de prolactina y oxitocina



GALACTOPOYÉSIS



Los altos niveles de prolactina serían necesarios para que se inicie la lactación, pero una vez activados los sistemas enzimáticos, pueden continuar con concentraciones medias o muy poco aumentadas de prolactina, a excepción de cuando se produce el amamantamiento.



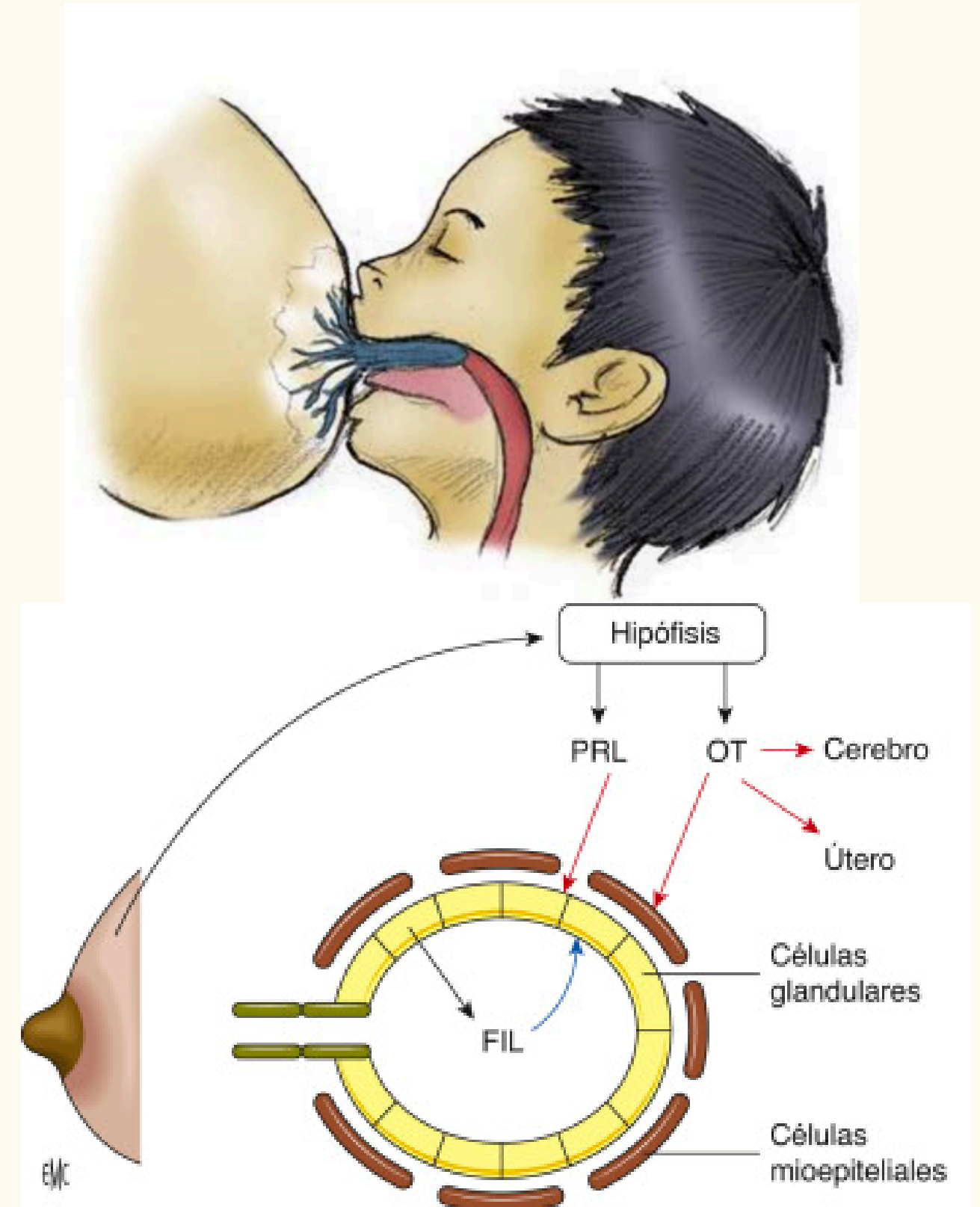
GALACTOPOYÉSIS

FRECUENCIA DE LACTADA

Factor determinante, por lo que la alimentación a demanda estimula de forma óptima el proceso de lactación.

VACIAMIENTO DE LA MAMA

- El volumen de leche producido está regulado por el **FACTOR INHIBIDOR LÁCTEO**, proteína secretada en los alveolos. Cuando la mama se vacía, disminuye el FIL para estimular la producción y viceversa.
- El vaciamiento depende de receptores en los alveolos y el sistema canalicular. Cuando son dilatados, se libera oxitocina para estimular celular mioepiteliales impulsando la salida de la leche



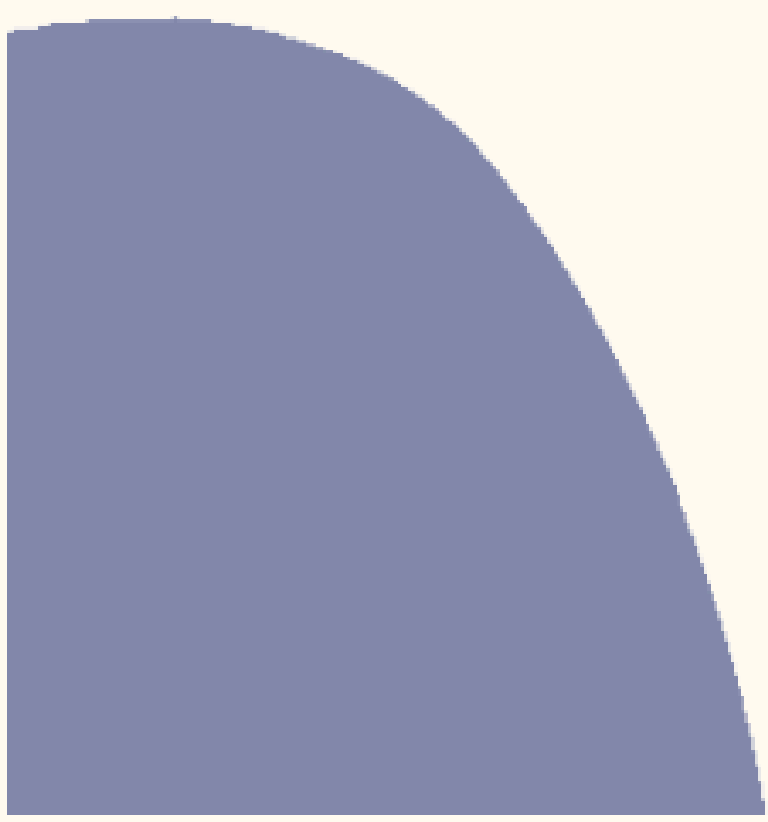
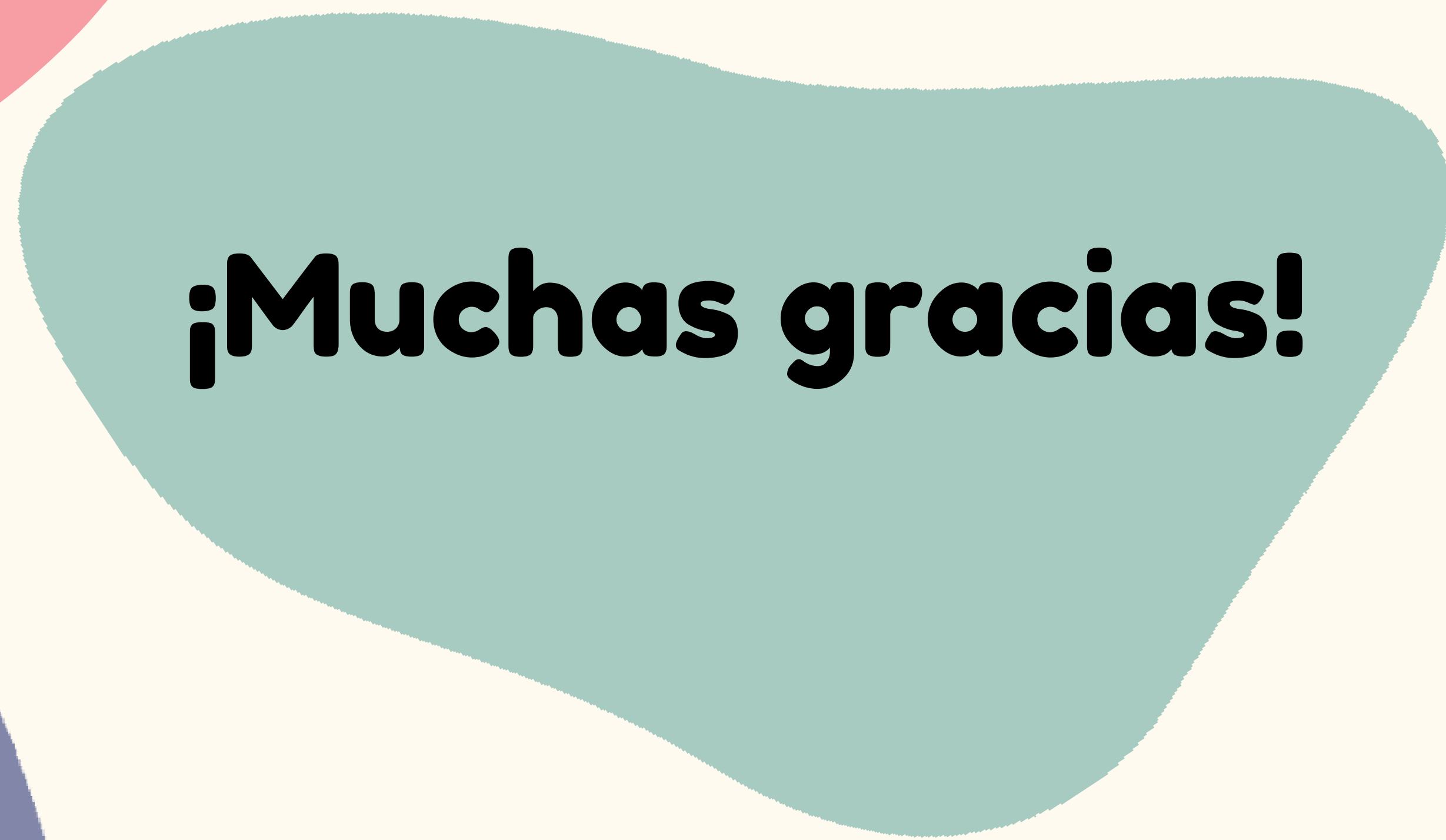
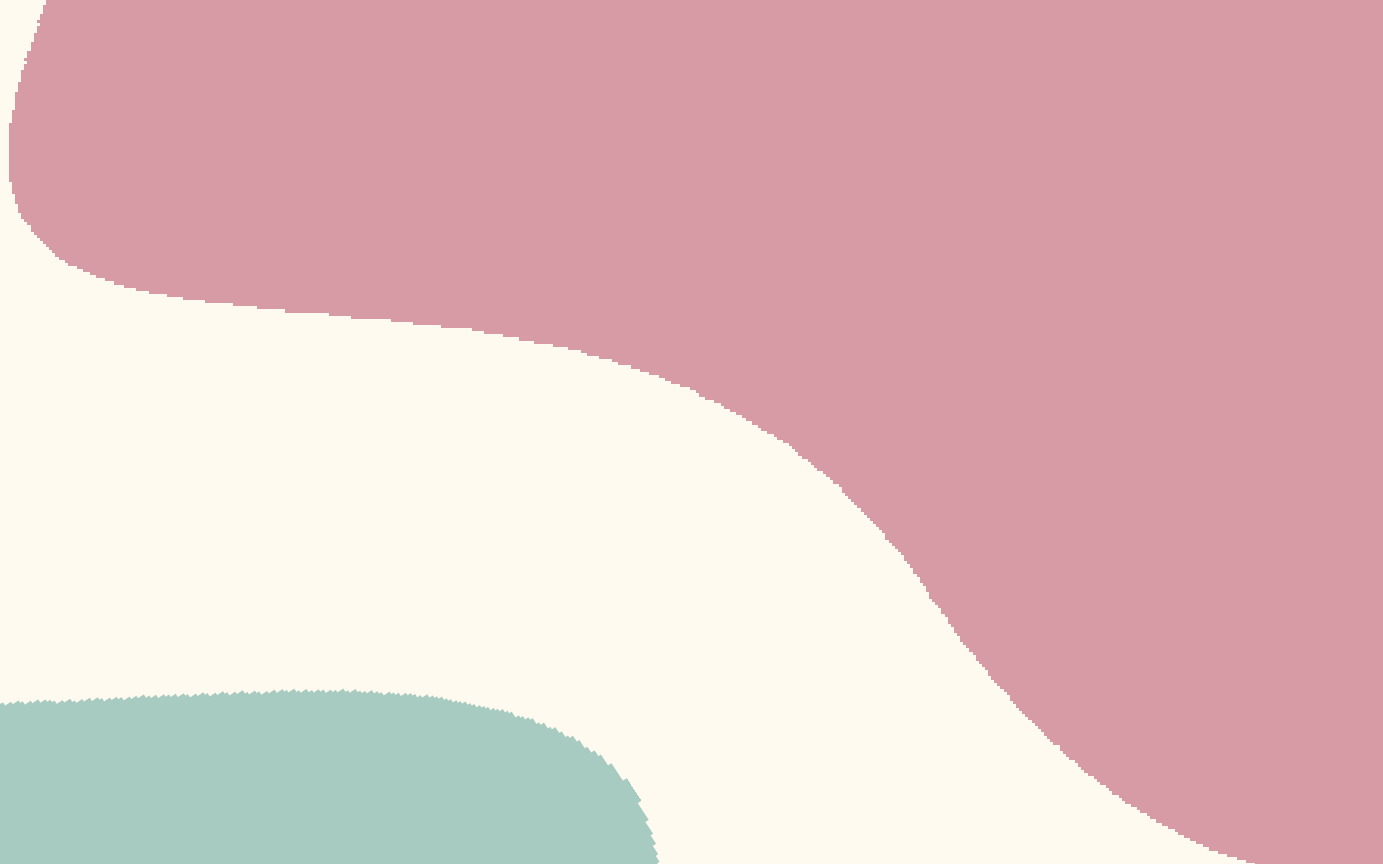
CONCLUSIONES



- La lactogénesis y la galactopoyesis dependen de un equilibrio hormonal (prolactina, oxitocina, descenso de estrógenos y progesterona) y de la succión frecuente
- El inicio precoz y la succión regular favorecen la producción y eyección de leche independientemente de la vía de nacimiento

Estos procesos son fundamentales para el éxito de la lactancia que asegura nutrición adecuada, fortalece vínculo madre-hijo y otros múltiples beneficios para madre y recién nacido





¡Muchas gracias!

BIBLIOGRAFÍA

- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Documento de consenso sobre lactancia natural. Madrid: SEGO; 2000. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/11-sego_doc_de_consenso.pdf
- World Health Organization. Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for Textbooks for Medical Students and Allied Health Professionals. Geneva: WHO; 2009. Session 2, The physiological basis of breastfeeding. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148970/>
- Pillay J, Davis TJ. Physiology, Lactation. [Updated 2023 Jul 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499981/>
- Lee S, Kelleher SL. Biological underpinnings of breastfeeding challenges: the role of genetics, diet, and environment on lactation physiology. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2016;310(3):E205–E215. doi:10.1152/ajpendo.00495.2015.
- Lactancia materna, bases científicas para la practica clínica UNICEF
- Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC; The Lancet Breastfeeding Series Group. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016 Jan 30;387(10017):475–90. doi: 10.1016/S0140–6736(15)01024–7.
- Dewey KG, Nommsen–Rivers LA, Heinig MJ, Cohen RJ. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. Pediatrics. 2003;112(3 Pt 1):607–19.
- Prior E, Santhakumaran S, Gale C, Philipps LH, Modi N, Hyde MJ. Breastfeeding after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis of world literature. Am J Clin Nutr. 2012;95(5):1113–35.