



جامعة بابل / كلية التربية الأساسية
قسم العلوم / فرع الاحياء
المرحلة الرابعة
فسلجة الغدد الصم
المحاضرة الثانية

جسم تحت المهاد
HYPOTHYLAMUS

إعداد م م هند حساب كرم

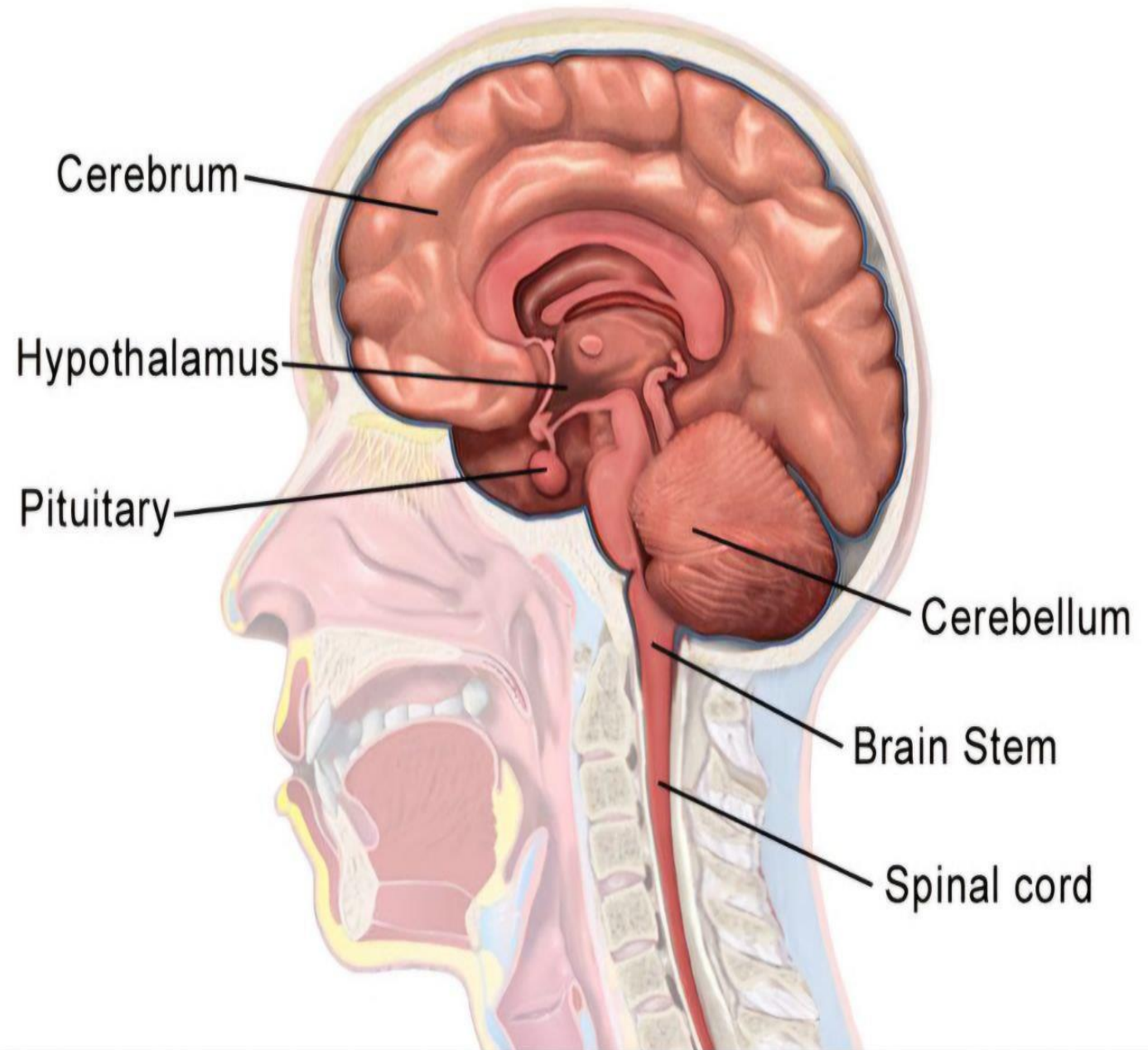
تحت المهاد HYPOTHALAMUS

يعتبر الجسم تحت المهاد من الأجزاء الهامة والمكاملة للجهاز العصبي المركزي. ينشأ هذا الجسم من البطين الثالث (3rd ventricle) بالدماغ ويمتد ناحية التصالب البصري (optic chiasma) حيث العصب البصري (optic nerve) ويمتد خلفاً الى الجسم الثديي (mammillary body) ويتصل بالغدة النخامية من خلال وصلة عنقية (stalk) . كما ان أن الجسم تحت المهاد يحتوي على خلايا متخصصة للإفرازات الهرمونات المحررة او المثبطة لعمل هرمونات الفص الخلفي للغدة النخامية وكذلك أنوية لتصنيع وإفرازات الهرمونات التي تخزن في الفص الخلفي للغدة النخامية بالإضافة إلى أنه يعتبر المنظم الرئيسي لعمل كل من الجهاز العصبي الذاتي (الجهاز العصبي اللاإرادي Autonomic nerve system) وجهاز الغدد الصماء .

التطور الجنيني

يتشكل تحت المهاد من الجزء الأمامي والبطني من الـ diencephalon (prosencephalon) خلال تكون الجنين؛ خلايا GnRH تهاجر من المشيمة الأنفية إلى تحت المهاد (هامة في خلل Kallmann) تنظيم النمو يعتمد على عوامل تطورية (مثل SHH و transcription factors مثل NKX2.1, OTX, LHX famil

Brain



شكل (1-2) يوضح موقع جسم تحت المهاد

الوصف التشريحي لتحت المهاد وحدوده في المقطع الطولي الأوسط للدماغ

- ❖ **أمامي (rostral / anterior)** يبدأ قرب الصفيحة النهائية (lamina terminalis) والمنطقة القريبة من التصالب البصري (optic chiasm).
- ❖ **خلفي (caudal / posterior)** ينتهي تقريبًا عند الأجسام الثديية (mammillary bodies) والمنطقة الخلفية من أرضية البطين الثالث.
- ❖ **علوي (superior)** يفصل بينه وبين المهاد (thalamus) شق/أخدود تحت المهاد (sulcus hypothalamic —) لذلك المهاد فوقه مباشرة.
- ❖ **سفلي (inferior)** يشمل التوبر سينيريوم (tuber cinereum، النتوء المتوسط (median eminence، والسويقة النخامية / القمّة (infundibulum / pituitary stalk) التي تتجه إلى الغدة النخامية.

الخلايا والأنسجة الخاصة

➤ خلايا عصبية (neurons) ذات وظائف متباينة (نورمات إفرازية وعصبية).

➤ خلايا الطولية (tanocytes) خلايا ظهرية متخصصة تبطن البطين الثالث، مهمة في نقل الإشارات والهرمونات بين السائل الدماغي الشوكي والدم وغدة النخامية.

➤ خلايا داعمة (glia) ومصفوفة محيطية.

➤ وجود خلايا عصبية إفرازية (neurosecretory cells)

(Magnocellular كبيرة) تنتج الـ ADH و Oxytocin وترسل محاورها إلى الفص الخلفي للنخامية.

(Parvocellular صغيرة) تفرز عوامل تحفيزية/مثبطة تذهب إلى الجهاز البابي للنخامية الأمامية.

الوظيفة:

هو من أهم مراكز التحكم في الوظائف الحيوية في الجسم، إذ يربط الجهاز العصبي بـ الجهاز الغدي عن طريق الغدة النخامية.

ومن أهم وظائفه:

1. تنظيم درجة حرارة الجسم.
2. ضبط العطش والجوع
3. تنظيم النوم والاستيقاظ.
4. التحكم في إفراز الهرمونات من الغدة النخامية.
5. التأثير في المشاعر والسلوك (مثل الغضب والخوف واللذة).
6. المحافظة على توازن السوائل والأملاح في الجسم.

النوى تجمع من أجسام الخلايا العصبية (Neurons) في منطقة معينة من الجهاز العصبي المركزي، تعمل معًا في وظيفة محددة

❖ النواة فوق البصرية (Supraoptic nucleus) تصنع (ADH (vasopressin).

❖ النواة حول البطين (Paraventricular nucleus, PVN) تنتج CRH وبعض الأحماض الأمينية العصبية، وتتحكم بإنفاذ الأوتونومية.

❖ نواة القوس (Arcuate nucleus) مركز مهم لتنظيم الشهية، يستقبل إشارات مثل الليبتين والغريلين.

❖ النواة الجانبية (Lateral hypothalamus) محفز للأكل واليقظة (تحتوي على خلايا تنتج الأوركسين/هيبيين).

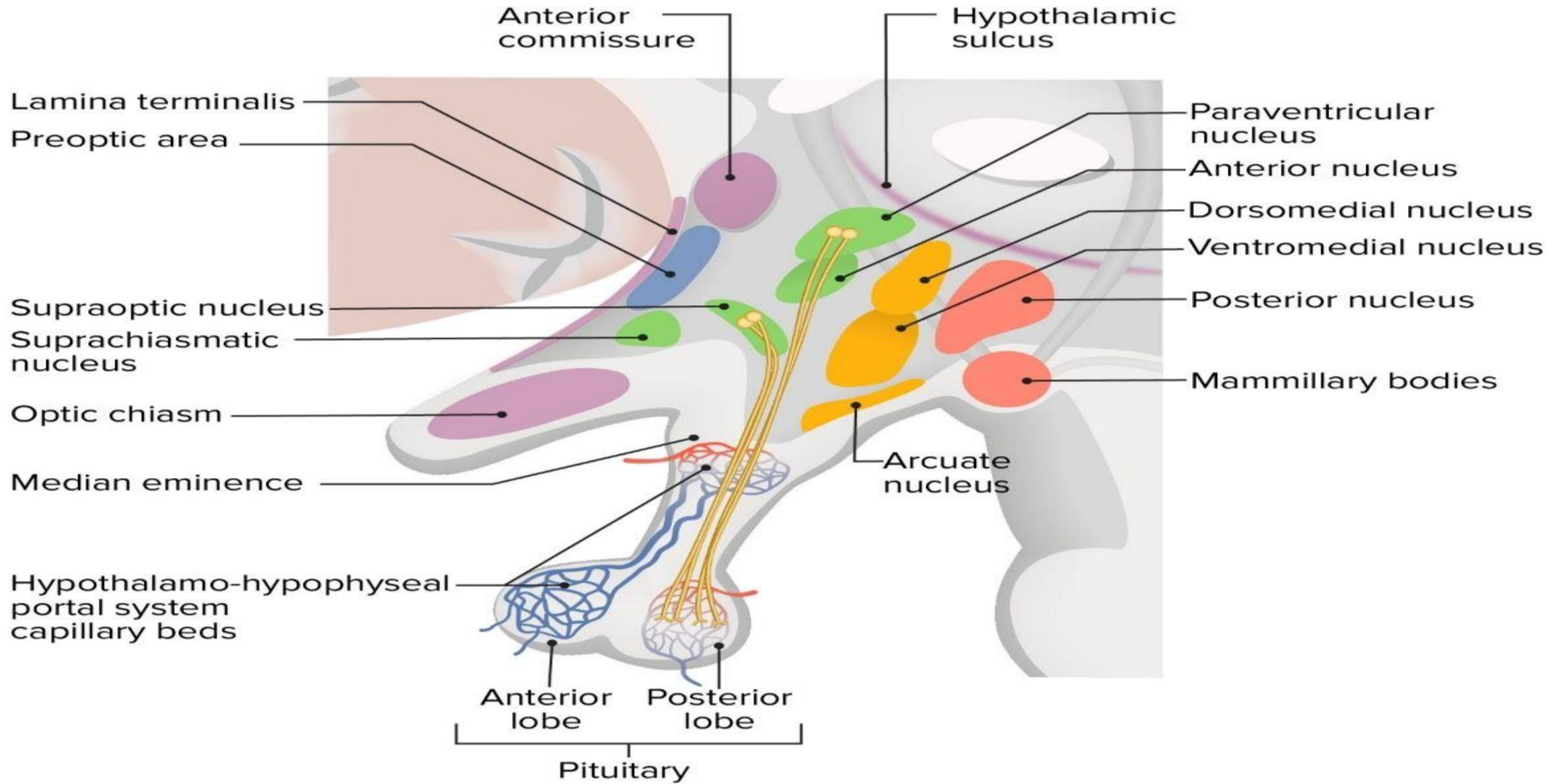
❖ النواة البطنية الوسطى (Ventromedial nucleus) مرتبطة بالشبع وتنظيم الوزن.

❖ النواة فوق التصالب البصري (Suprachiasmatic nucleus, SCN) منظم الساعة

اليومية (circadian clock)

❖ الأجسام الثديية (Mammillary bodies) مرتبطة بالذاكرة والحلقات اللمبية (Papez

circuit).



شكل (2-2) يوضح النوى في جسم تحت المهاد

كيفية عمله كمنظومة عصبية-غدية (Neuroendocrine)

مساران رئيسيان لإفراز الهرمونات:

1. مسار الخلوي الكبير (magnocellular) خلايا كبيرة في النواة فوق البصرية والـ PVN تصنع الأوكسيتوسين والوسوبريسين (ADH) وتنقلها محاورياً إلى الفص الخلفي للنخامية (posterior pituitary) حيث تُخزن وتُفرز عند الحاجة.

2. مسار الخلوي الصغير (parvocellular) خلايا أصغر في الـ PVN و arcuate تفرز عوامل محفزة او مثبطة (releasing/inhibiting hormones) إلى الجهاز البابي للنخامية الأمامية (hypophyseal)

جدول هرمونات تحت المهاد ((Hypothalamic Hormones))

اسم الهرمون	الاسم المختصر	الغدة المستهدفة	الوظيفة الأساسية
الهرمون المطلق للهرمون الموجه للغدة الدرقية	TRH (Thyrotropin-Releasing Hormone)	الغدة النخامية الأمامية	يحفزها على إفراز (TSH) الهرمون المنشط للغدة الدرقية) الذي بدوره ينشط الغدة الدرقية لإنتاج الثيروكسين (T4) والترييودوثيرونين (T3)
الهرمون المطلق لموجهة القند (الهرمونات الجنسية)	GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone)	الغدة النخامية الأمامية.	يحفز إفراز FSH و LH اللذين ينظمان وظيفة المبيضين عند الأنثى والخصيتين عند الذكر
الهرمون المطلق لهرمون النمو)	GHRH (Growth Hormone-Releasing Hormone)	الغدة النخامية الأمامية.	يحفز إفراز هرمون النمو GH المسؤول عن النمو الخلوي والطولي وتنظيم الاستقلاب
الهرمون المثبط لهرمون النمو (السوماتوستاتين)	GHIH (Growth Hormone-Inhibiting Hormone) أو Somatostatin	الغدة النخامية الأمامية	يثبط إفراز هرمون النمو GH والهرمون المنبه للغدة الدرقية TSH.

الوظيفة الأساسية	الغدة المستهدفة	اسم المختصر	اسم الهرمون
يحفّز إفراز ACTH الذي ينشّط قشر الغدة الكظرية لإنتاج الكورتيزول والهرمونات القشرية الأخرى	الغدة النخامية الأمامية	CRH (Corticotropin-Releasing Hormone)	الهرمون المطلق لهرمون الكورتيكوتروبين
يثبّط إفراز البرولاكتين المسؤول عن إفراز الحليب من الغدة الثديية	لغدة النخامية الأمامية.	PIH (Prolactin-Inhibiting Hormone) – وهو الدوبامين Dopamine	الهرمون المثبط للبرولاكتين
يحفّز إفراز البرولاكتين من الغدة النخامية لإنتاج الحليب أثناء الإرضاع	الغدة النخامية الأمامية	PRH (Prolactin-Releasing Hormone)**	لهرمون المطلق للبرولاكتين
يقلّل من فقدان الماء عبر البول ويحافظ على توازن السوائل والضغط الدموي. (يُفرز من تحت المهاد ويُخزن في الفص الخلفي للنخامية	الكلية (الأنابيب الكلوية)	ADH (Antidiuretic Hormone) أو Vasopressin	الهرمون المضاد لإدرار البول
يسبب تقلص عضلات الرحم أثناء الولادة، ويساعد على خروج الحليب أثناء الرضاعة. (يُصنع في تحت المهاد ويُخزن في الفص الخلفي للنخامية	الرحم والغدة الثديية)	Oxytocin	الأوكسيتوسين

بعض الأمراض المرتبطة بجسم تحت الماء

اسباب رئيسية لاضطرابات تحت المهاد:

1. الأورام (مثل الكرانيوفارنجيوما أو الأورام الدبقية).

2. الإصابات الرضية للدماغ.

3. التهابات الجهاز العصبي المركزي.

4. النزيف أو احتشاء الأوعية الدموية الصغيرة.

5. العيوب الخلقية الوراثية.

6. الأدوية أو العوامل الهرمونية الخارجية.

أهم الأمراض المرتبطة باضطرابات تحت المهاد

الاعراض	سبب الخلل	اسم الاضطراب
عطش شديد + تبول مفرط + جفاف	نقص إفراز الهرمون (Diabetes insipidus) المضاد لإدرار البول	السكري الكاذب (ADH)
خمول، نقص طاقة، برودة، اضطراب نمو وطمث	تلف في النوى المهادية المسؤولة عن تحفيز النخامية	قصور تحت المهاد (Hypothalamic insufficiency)
سمنة مفرطة، خمول، اضطراب هرموني	تلف في النوى المنظمة للشهية (ventromedial nucleus)	السمنة المهادية (Hypothalamic obesity / Froehlich syndrome)
نقص وزن حاد، اضطراب الدورة، هزال	خلل في مركز الجوع (lateral hypothalamic area)	فقدان الشهية العصبي (Anorexia nervosa))
تلف أمامي → ارتفاع حرارة → تلف خلفي → انخفاض حرارة	تلف في النوى الأمامية أو الخلفية -	اضطرابات الحرارة
عقم، تأخر بلوغ، غياب طمث	خلل وراثي في إنتاج + GnRH فقدان الشم	متلازمة كالمان (Kallmann's syndrome)

اسم الاضطراب	سبب الخلل	ابرز الاعراض
اضطرابات النوم واليقظة	تلف في النواة فوق التصالبية (Suprachiasmatic nucleus))	أرق، نعاس مفرط، اضطراب الساعة البيولوجية
فرط أو نقص برولاكتين اضطراب في إفراز الدوبامين (PIH)		إفراز لبن دون حمل، عقم، ضعف جنسي
الأورام المهادية ((Hypothalamic tumors،	ضغط مباشر على أنسجة تحت المهاد صداع	صداع ، اضطراب رؤية، سمنة، اضطراب هرموني شامل

A hand is holding a white rectangular card. The card features the text "Thank you for listening" in a bold, black, sans-serif font, arranged in three lines. The text is surrounded by several small, red, heart-shaped icons scattered across the white background. The card is held against a light-colored, textured background.

**Thank
you for
listening**