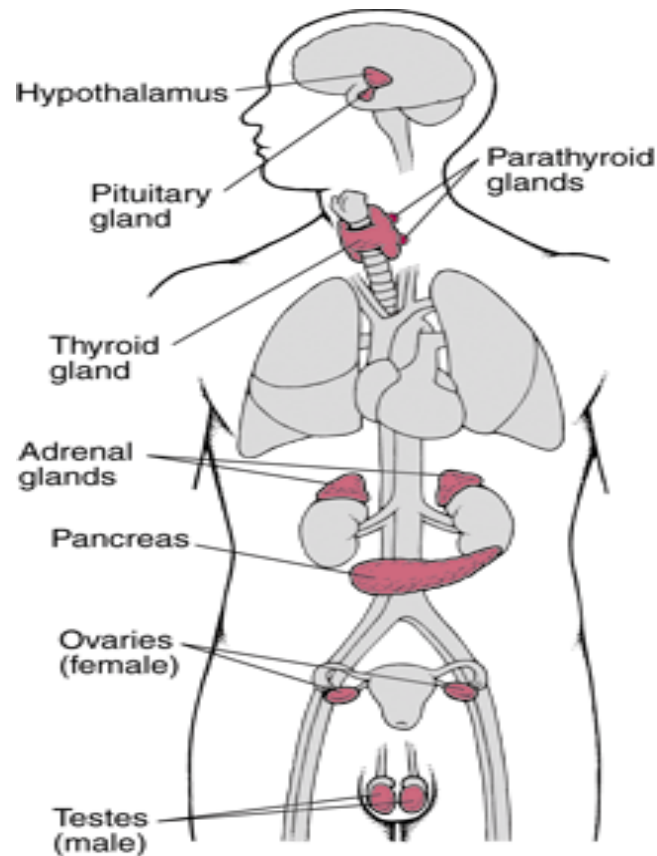


# ENDOCRINOLOGY

## תורת מערכת ההפרשה הפנימית



# המערכת האנדוקרינית

# המערכת ההורמונלית

# ENDOCRINOLOGY

## אנדוקרינולוגיה

# תקשורת בין תאית

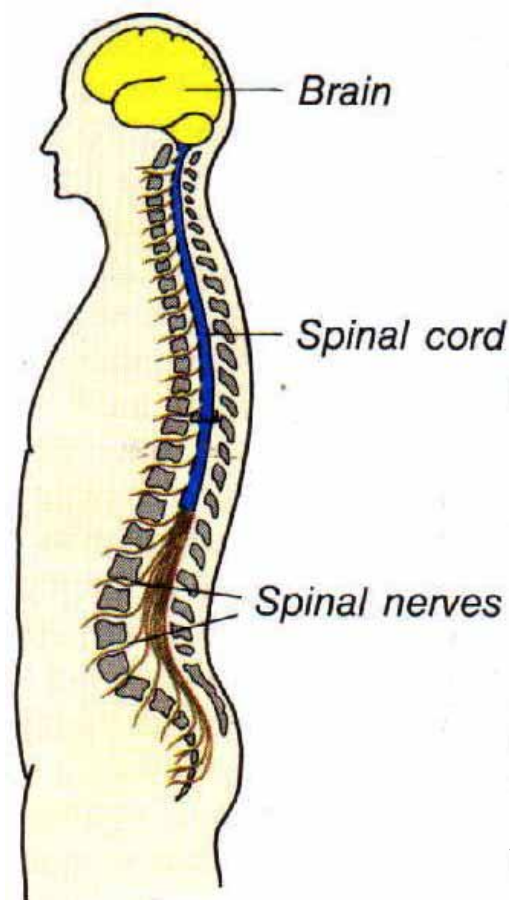
מערכת העצבים –

\* מערכת עצבים מרכזית –

Central Nervous System (CNS)

\* מערכת עצבים פריפרית –

Peripheral Ner. Sys.



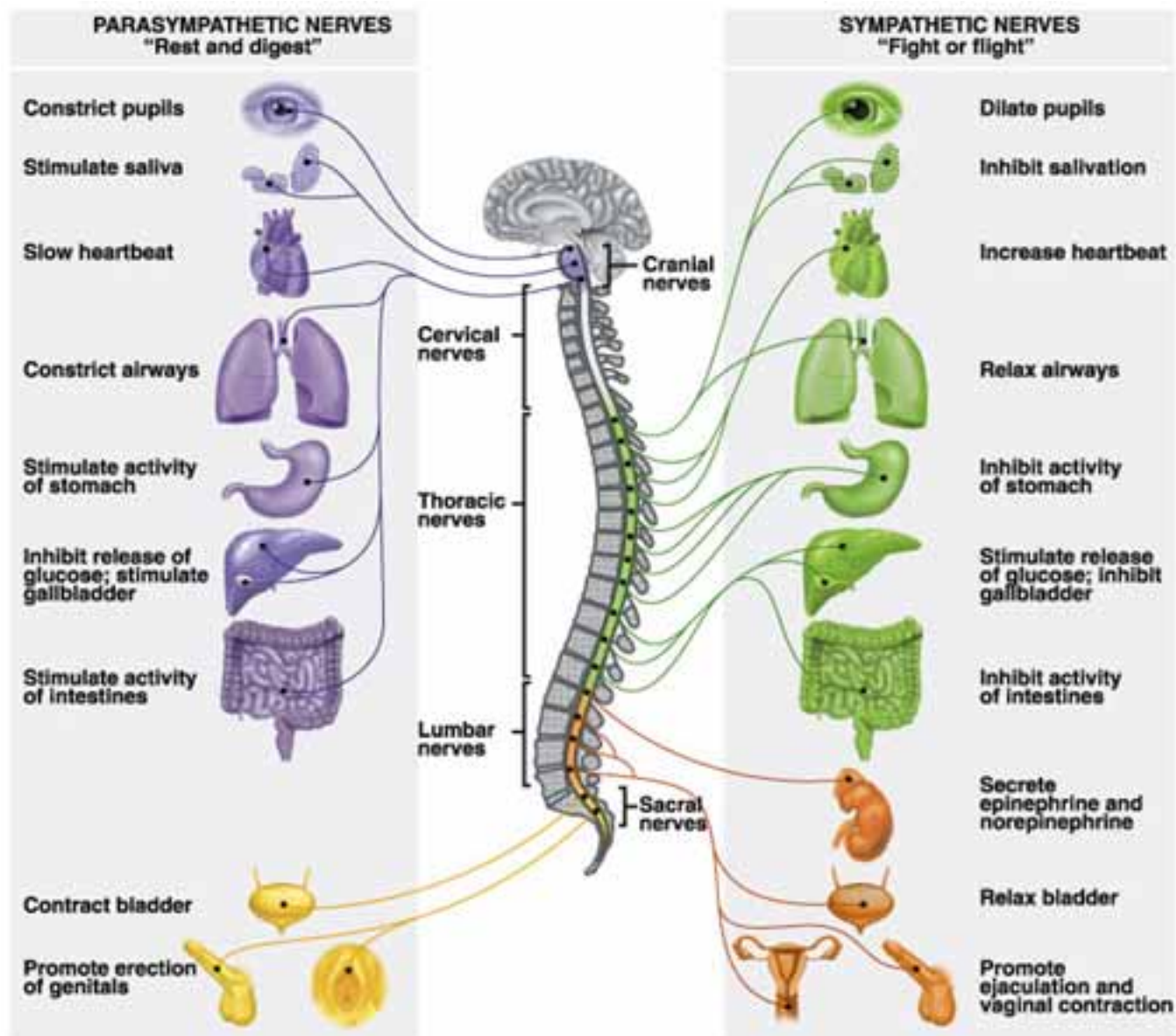
@ מערכת העצבים הרצונית.

@ מערכת העצבים האוטונומית

- הולכה חשמלית, מהירה, תלויה בהגעת

עצבים לאיבר

# מערכת עצבים אוטונומית



\*

# אנדוקרינולוגיה

המערכת האנדוקרינית / המערכת ההורמונלית

**Glands – בלוטות**

מצבור תאים ייחודיים המסוגלים לייצר ולהפריש חומרים כימיים.

- **בלוטות אקסוקריניות** – רוק, זעה, לבלב

צינור מוצא לחלל או לאיבר מטרה.

(פרורמונים – משפיעים על בע"ח אחר)

- **בלוטות אנדוקריניות** – הפרשה פנימית

# אנדוקרינולוגיה

## בלוטות אנדוקריניות

# הורמון – "שליח"

\* Ductless glands – חסרות צינור מוצא

\* שחרור הורמונים לזרם הדם, לימפה, נוזלי הרקמה

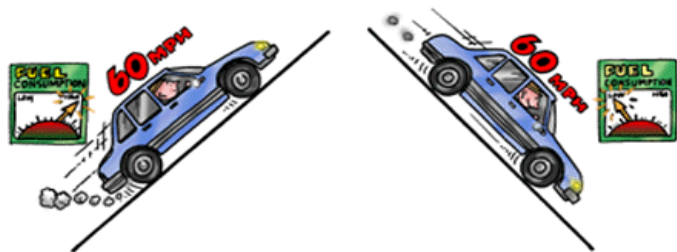
\* פעילות על איברי המטרה – Target organ

\* ויסות רצוף של תהליכים בגוף, פעילות ממושכת

ואיטית.

\* ויסות פעילות ע"י איזון חוזר –

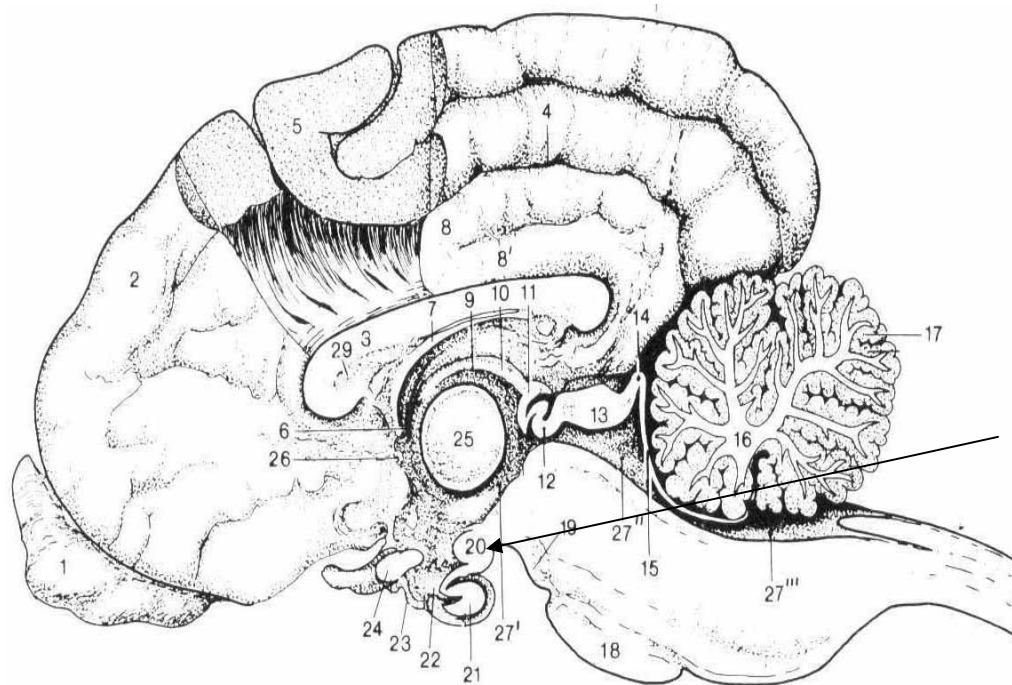
**Negative/Positive Feedback**



# אנדוקרינולוגיה

## בלוטות אנדוקריניות

**בלוטת ההיפותלמוס – HYPOTHALAMUS** (תת רמה)  
מיקום – במרכז חלקו הונטראלי של המח מתחת לתלמוס  
באזור החיבור בין שתי ההמיספרות.



Median section of the brain of the dog. Part of the medial wall of the hemisphere has been removed.

# אנדוקרינולוגיה

## בלוטת ההיפותלמוס

**תפקיד** – תרגום השינויים החיצוניים המגיעים מהתלמוס להפרשה הורמונלית והולכה עיצבית המפקחת/משפיעה על ההיפופיזה.

**הפרשה** – פקטורים משחררים Releasing Factor

Follicle Stimulating Hormone R.F – FRF \*

Luteinizing Hormone R.F. – LRF \*

Thyroid R. H. - TRH \*

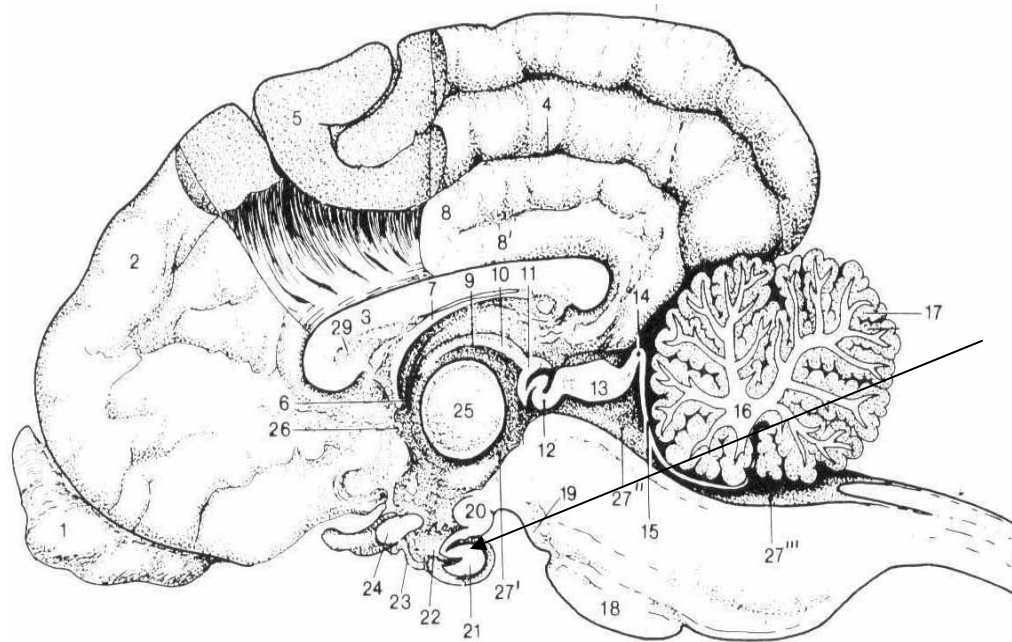


# אנדוקרינולוגיה בלוטות אנדוקריניות

**PITUITARY; HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה**

מיקום – מעל גג מערות האף במכתש גרמי

האוכף התורכי – Sella Turcica



Median section of the brain of the dog. Part of the medial wall of the hemisphere has been removed.



# אנדוקרינולוגיה

PITUITARY;HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה

מבנה:

**היפופיזה אחורית – נירוהיפופיזה (Neurohypophysis)**

- צבר עצבי אחורי

- גבעול עיצבי

**היפופיזה קדמית – אדנוהיפופיזה (Adenohypophysis)**

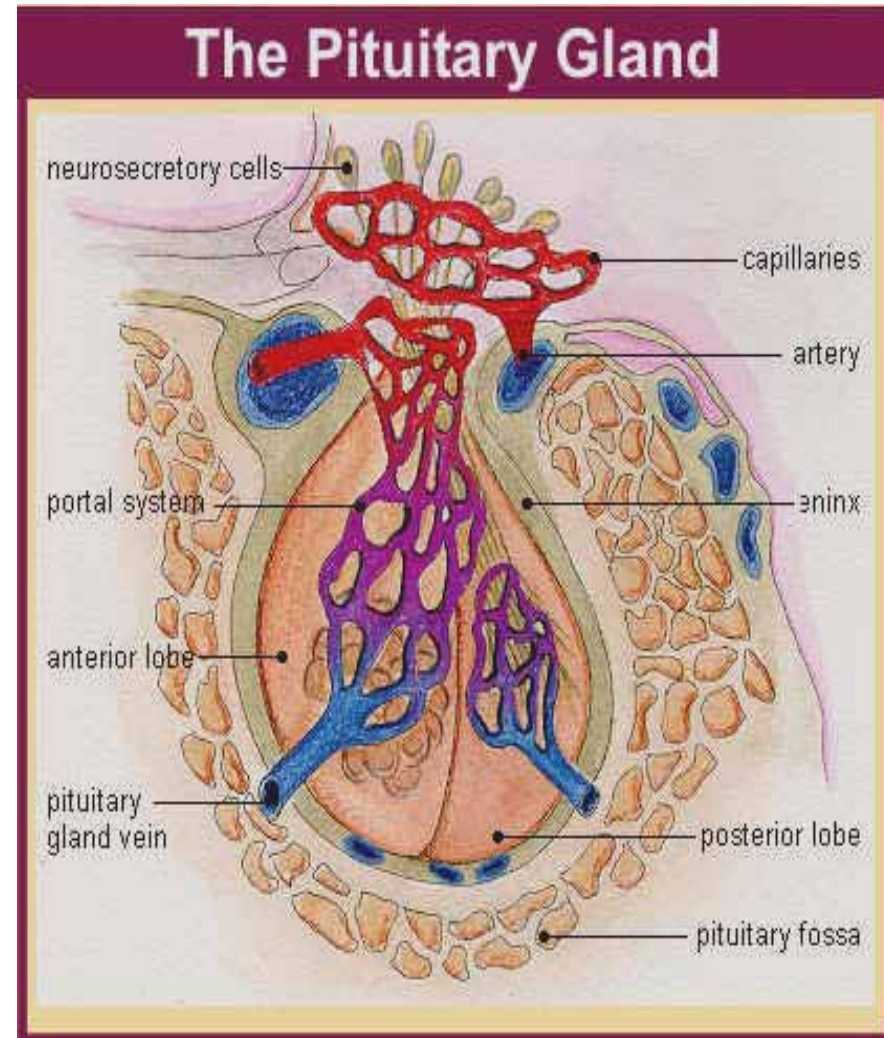
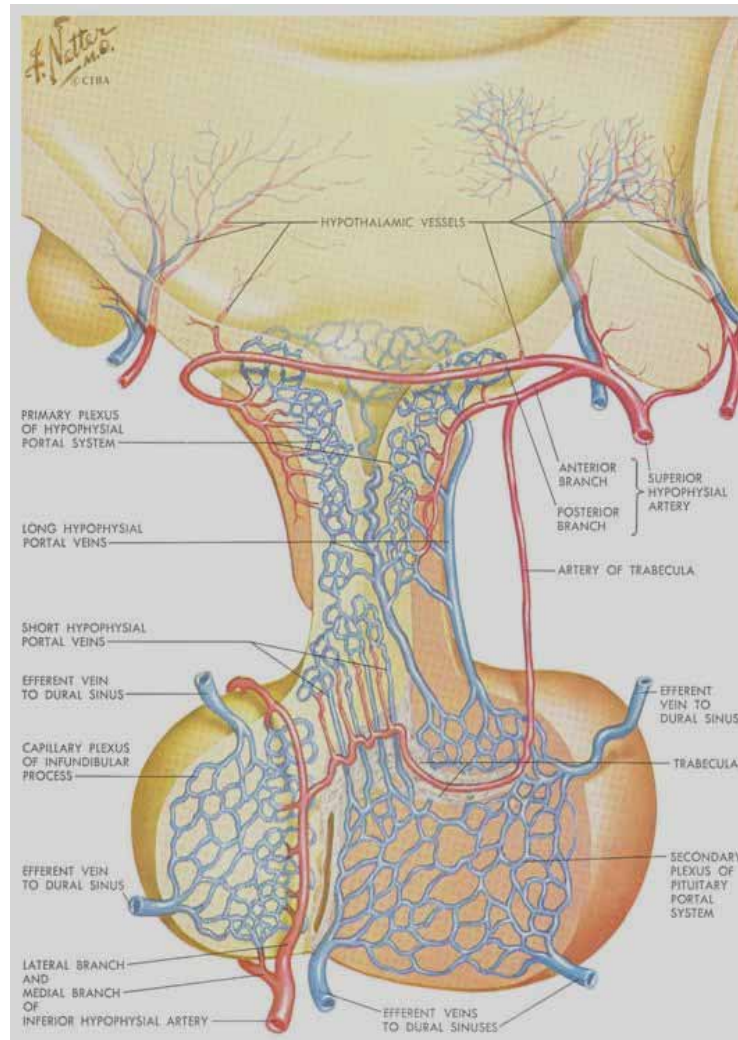
- אונה קידמית = חלק מרוחק + חלק גבעולי

- אונה אמצעית



# אנדוקרינולוגיה

## PITUITARY;HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה



# אנדוקרינולוגיה

PITUITARY;HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה

הפרשה –

**הורמוני האדנוהיפופיזה:**

**- Follocle Stimulating Hormone – FSH \***

גונדוטרופי, התפתחות זקיקים בשחלה/תאי זרע

באשך.

**Luteinizing H. – LH \*** – גונדוטרופי, מעורר

ביוץ/תאי ליידינג להפריש טסטוסטרון.

# אנדוקרינולוגיה

## הורמוני האדנוהיפופיזה

**Thyroid Stimulating H. – TSH \*** – עידוד  
יצירת טירוקסין ( $T_4$ ) וטרי-יודו-טירונין ( $T_3$ )  
מהתיירואיד.

$$TSH < TRF \Downarrow T_3, T_4$$

**Adreno Corticotrophic H. – ACTH \***  
הפרשת קורטיקוסטרואידים מהאדרנל.

מצבי סטרס, מחסור בפחממות, הפרעה במאזן  
מינרלים  $ACTH < ACTH-RF <$

# אנדוקרינולוגיה

## הורמוני האדנוהיפופיזה

– **Melanocytic Stimulating H. – MSH \***

ייצור מלנין בתאי העור בעיקר בדגים, דו-חיים, זוחלים

זירוז פירוק שומנים ברקמת השומן של עופות

(עופות – אונה קידמית, יונקים – אונה אמצעית)

– **Growth H. – GH \*** הורמון הגדילה, התארכות

עצמות, עידוד התפתחות התימוס, הגברת חימצון

שומנים, פירוק חו. אמינו לפחממות וכו'.

# אנדוקרינולוגיה

## הורמוני האדנוהיפופיזה

**\* Prolactin – Mamogenic H. – הכנה לייצור**

וייצור חלב. מעורר יצר אימהות, קיום הגופיף  
הצהוב בשחלה ועידודו להפריש פרוגסטרון.

הכנת בלוטות החלב: 1. אסטרוגן, GH <

התפתחות צינורות אוספים.

2. אסטרוגן, פרוגסטרון,

פרולקטין < התפתחות נאדיות החלב.

# אנדוקרינולוגיה

## הורמוני הנירוהיפופיזה

**Oxitocin** \* – כיווץ שרירי הרחם, הרפיית החיבור הגרמי באגן, עידוד יצירת חלב.

הזדווגות < גירוי מע. המין < הפרשת אוקסיטוצין < כיווץ הרחם מכיוון הצוואר לקרניים.

\$ פרוגסטרון מוריד רגישות רחם לאוקסיטוצין < הריון

\$ אסטרוגן מעלה רגישות רחם < המלטה

\$ יניקה < ORF < אוקסיטוצין < התכווצות בלוטות

החלב.

# אנדוקרינולוגיה

## הורמוני הנירוהיפופיזה

**\* ADH - Antidiuretic H. - הגברת ספיגת מים**

בצינורות המאספות בכליה. תחושת צמא.

↑ ריכוז מלחים בנוזלי הגוף < ARF < ADH

לחץ אוסמוטי תקין הפסקת שחרור.

אובדן מים < רנין (כליה) < יצירת אנגיוטנסין

(פלסמה) < ADH

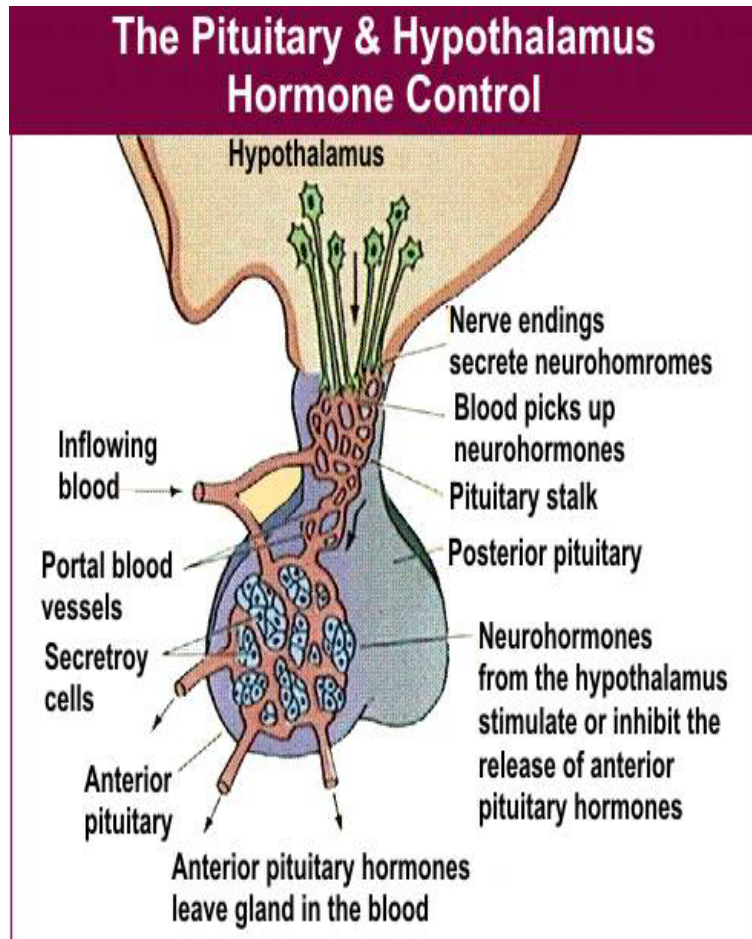
עודף נוזלים < ↓ADH < השתנת יתר.



# אנדוקרינולוגיה

PITUITARY;HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה

שליטת ההיפותלמוס על ההיפופיזה:



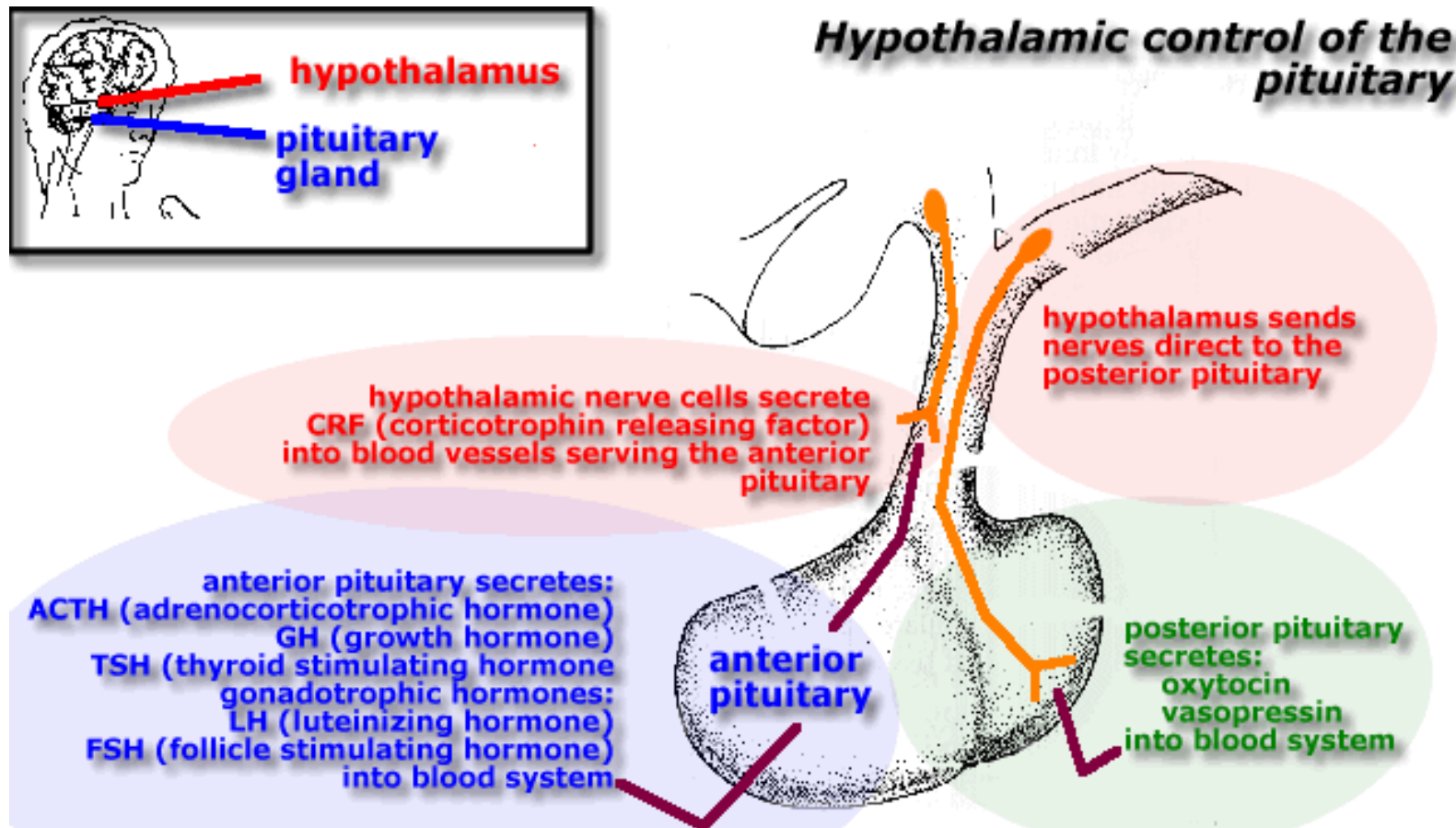
\* אונה אחורית = ע"י סיבי עצב שמקורם בהיפתלמוס.

\* אונה קידמית = הפרשת RF המגיעים ע"י זרם הדם.

# אנדוקרינולוגיה

PITUITARY;HYPOPHYSIS – בלוטת ההיפופיזה

שליטת ההיפותלמוס על ההיפופיזה:



# אנדוקרינולוגיה

## בלוטות אנדוקריניות

**THYROID** – בלוטת התריס – בלוטת המגן

מיקום – משני צידי קנה הנשימה

בתחתית הצוואר

צורת פרפר

המחובר ע"י מיצר (Isthmus)

חלקה (כלב) עד נודולארית (בקר)

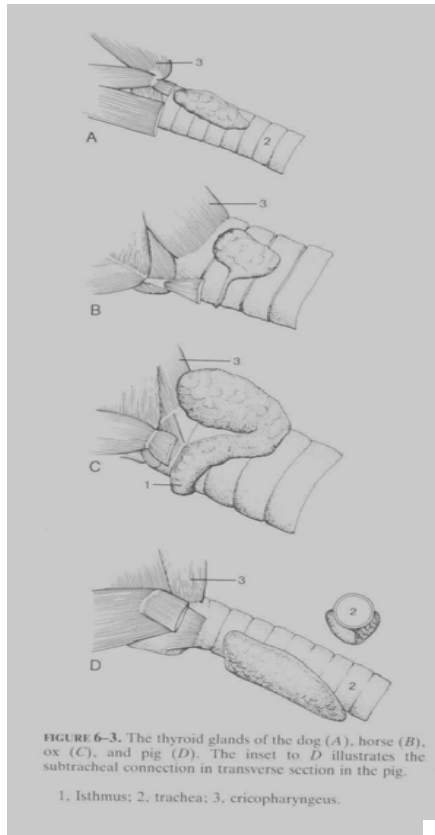
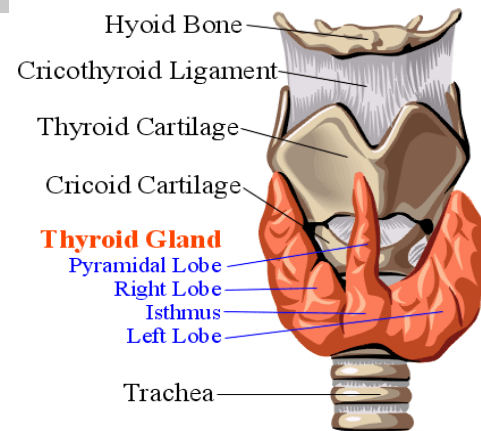


FIGURE 6-3. The thyroid glands of the dog (A), horse (B), ox (C), and pig (D). The inset to D illustrates the subtracheal connection in transverse section in the pig.

1, Isthmus; 2, trachea; 3, cricopharynx.



תפקיד – מטאבוליזם, גדילה,

מאגר יוד.

# אנדוקרינולוגיה

## THYROID – בלוטת התריס

הפרשה –

\* טרי-יודו-טירונין (T<sub>4</sub>) – Triiodothyronine –

בתאי המטרה מוסר אטום של יוד ונוצר

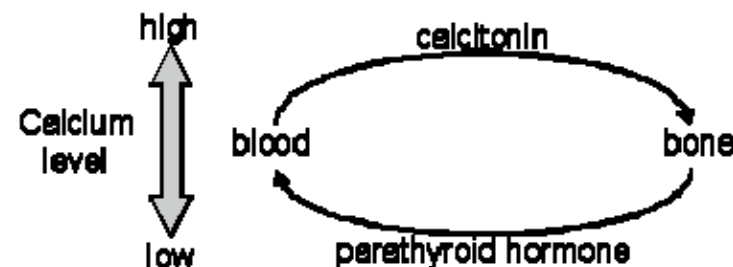
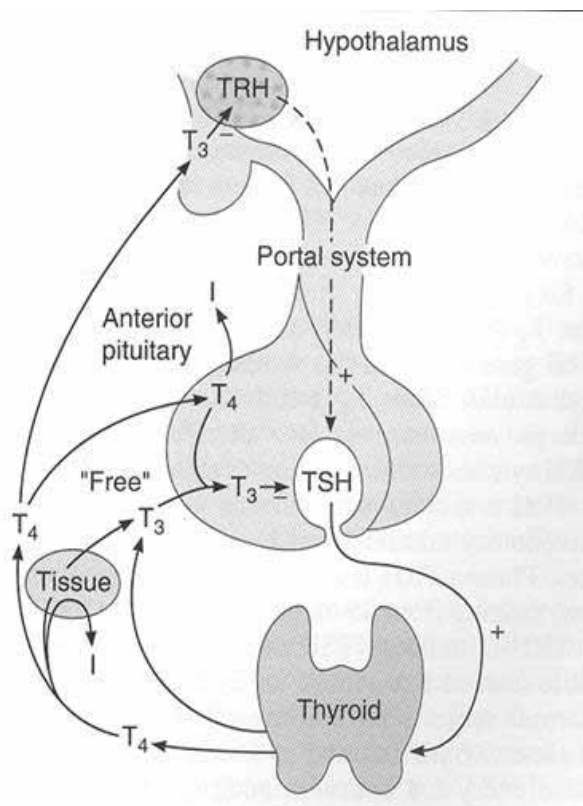
\* טירוקסין (T<sub>3</sub>) – Thyroxine ההורמון הפעיל.

+ הגברת מטאבוליזם, (עליה בקליטת חמצן)

+ הגברת פעילות הלב.

\* קלציטונין - Calcitonin – שמירה על

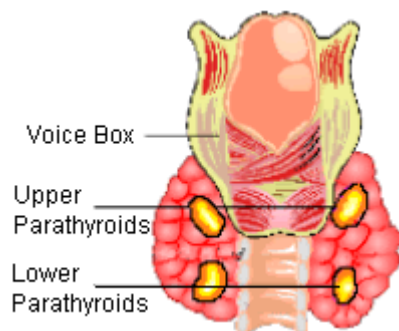
מאזן סידן (Ca). (באדם לא ברור).



# אנדוקרינולוגיה בלוטות אנדוקריניות

## בלוטת יותרת התריס – PARATHYROID

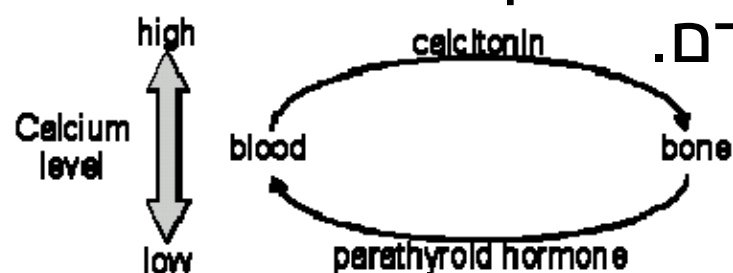
מיקום: 2-4 בלוטות זעירות, המצויות בתוך רקמת החיבור העוטפת את בלוטת התריס.



תפקיד: איזון מינרלים בגוף.

הפרשה:

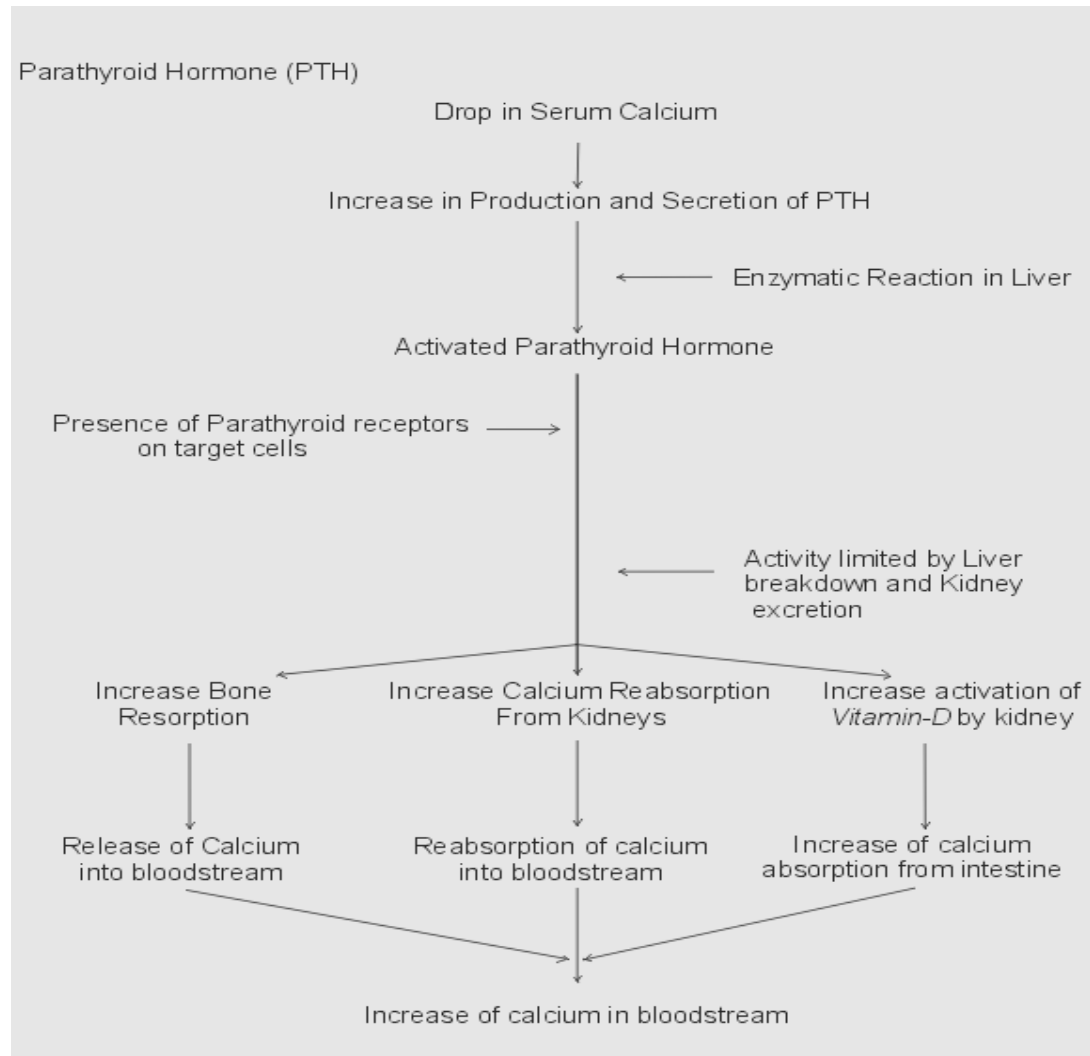
**Parathyroid H. – PTH** - השפעה על רקמת העצם והכליות, ויסות רמת סידן וזרחן בדם.



# אנדוקרינולוגיה

## PARATHYROID – בלוטת יותרת התריס

פיקוח:



# אנדוקרינולוגיה

## בלוטות אנדוקריניות

### לב לב – Pancreas

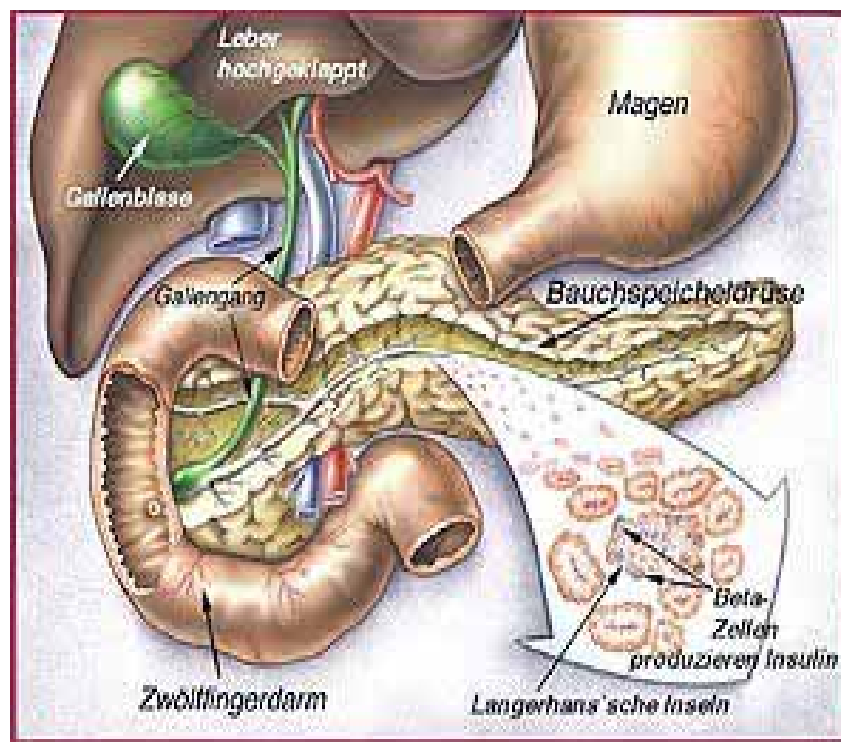
- אנדוקריני – איי לנגרהאנס

- אקסוקריני

מיקום: בצמידות לתרסריון

בחלק ימני לטראלי

לכיוון מדיאלי בבטן.



## אנדוקרינולוגיה

### לב לב – Pancreas – איי לנגרהאנס

תפקיד: הפרשה אקסוקרינית – ליפאז, עמילז לחלל

התרסריון לפירוק שומנים וחלבונים.

הפרשה אנדוקרינית – שליטה על מאזן

הסוכר (גלוקוז) בדם.

הפרשה: אינסולין – הכנסת גלוקוז למאגרים בכבד

ובשריר. (תאי ביטא)

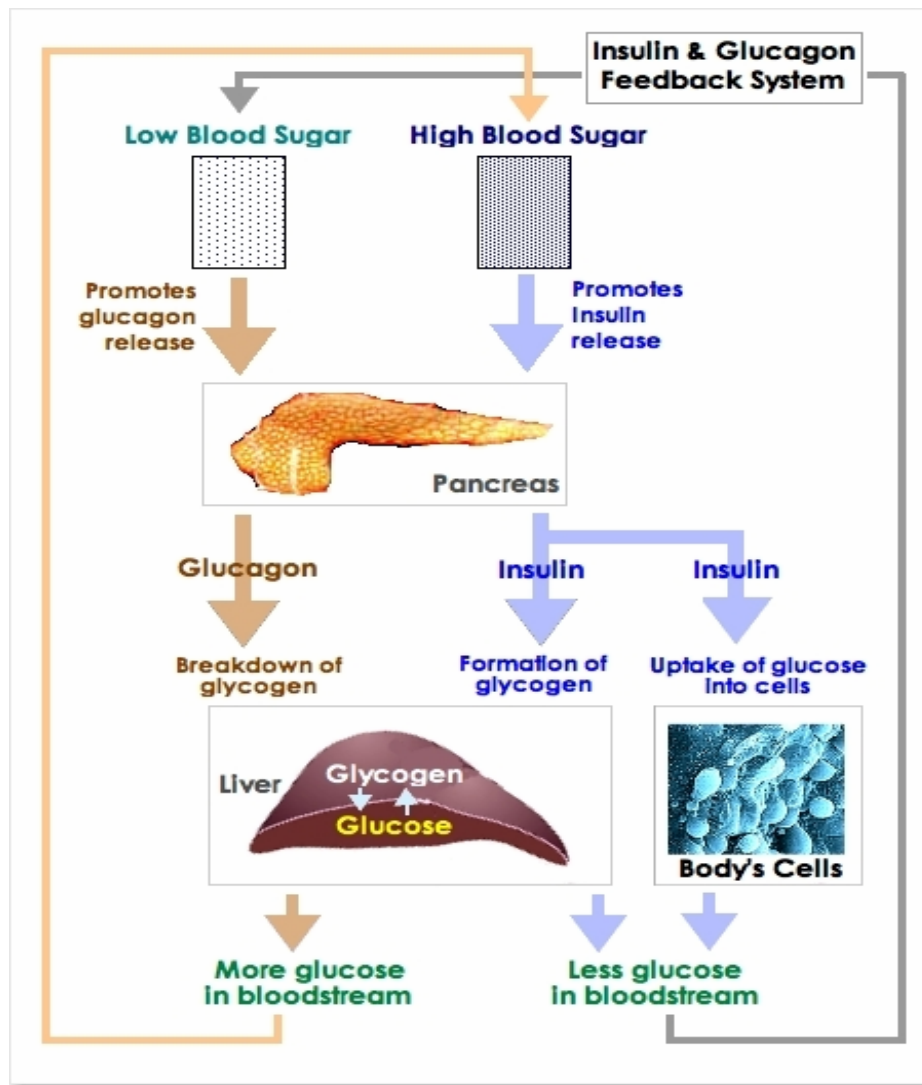
גלוקגון – פירוק המאגרים והפרשת גלוקוז

לדם. (תאי אלפא)

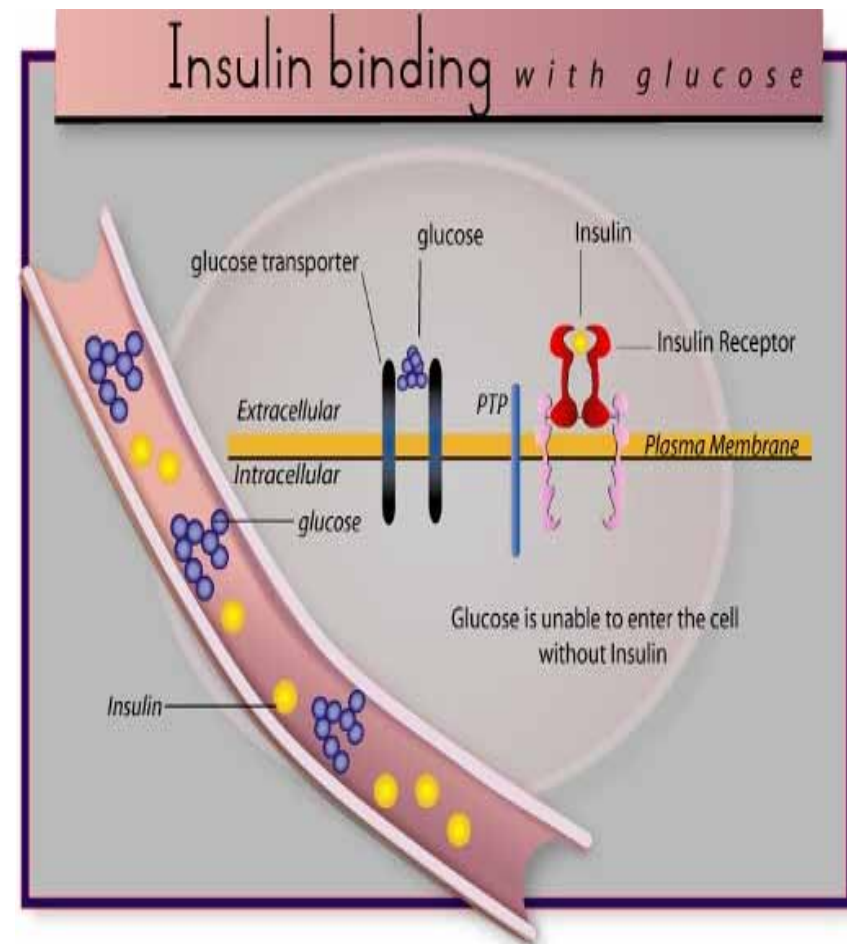


# אנדוקרינולוגיה

## לבלב – Pancreas – איי לנגרהאנס



### פיקוח רמת גלוקוז:

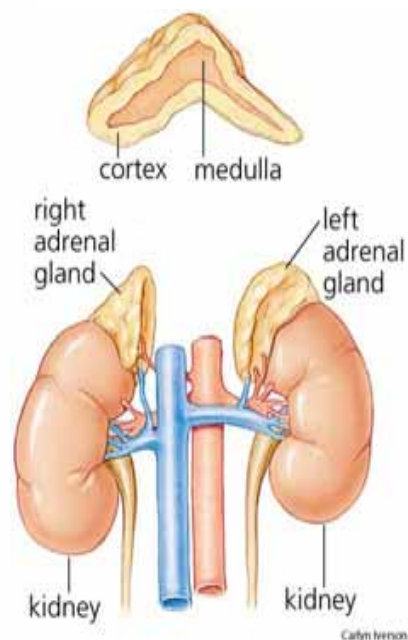
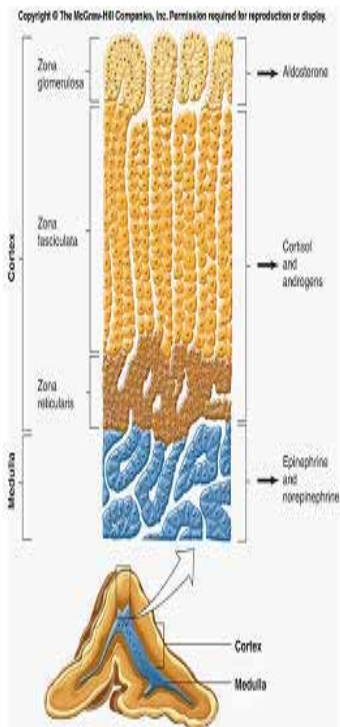


# אנדוקרינולוגיה בלוטות אנדוקריניות

## בלוטת האדרנל – יותרת הכליה – ADRENAL

מיקום: שתי בלוטות המצויות כל אחת על הקוטב הקידמי/עליון של כל אחת משתי הכליות.

Fig. 11.1



מבנה: קורטקס – Cortex  
מדולה – Medulla

# אנדוקרינולוגיה

## בלוטת האדרנל – ADRENAL

הפרשה + תפקיד:

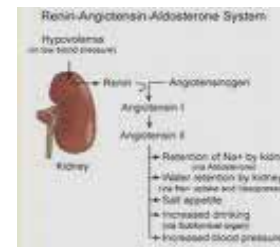
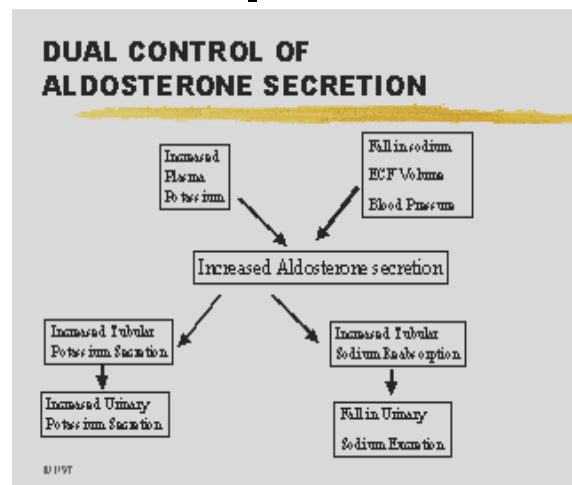
קורטקס: סטרואידים.

- שכבה חיצונית: Zona Glomerulosa

## Mineralocorticoids

אלדוסטרון – Aldosterone שמירת נתרן

בנוזלי הגוף.



## אנדוקרינולוגיה

### בלוטת האדרנל – ADRENAL

- שכבה אמצעית: Z. Fasciculata

#### Glucocorticoids

קורטיזול – Cortisol מטאבוליזם של חלבון, פחממות ושומנים. העלאת רמת גלוקוז בדם.

- שכבה פנימית: Z. Reticularis

#### Gonadocorticoids

הורמוני מין – Sex Hormone

זכר – Endrogens – טסטוסטרון.

נקבה – Estrogens – אסטרדיול Estradiol



# אנדוקרינולוגיה

## בלוטת האדרנל – ADRENAL

מדולה:

קטכולאמינים - Catecholamine

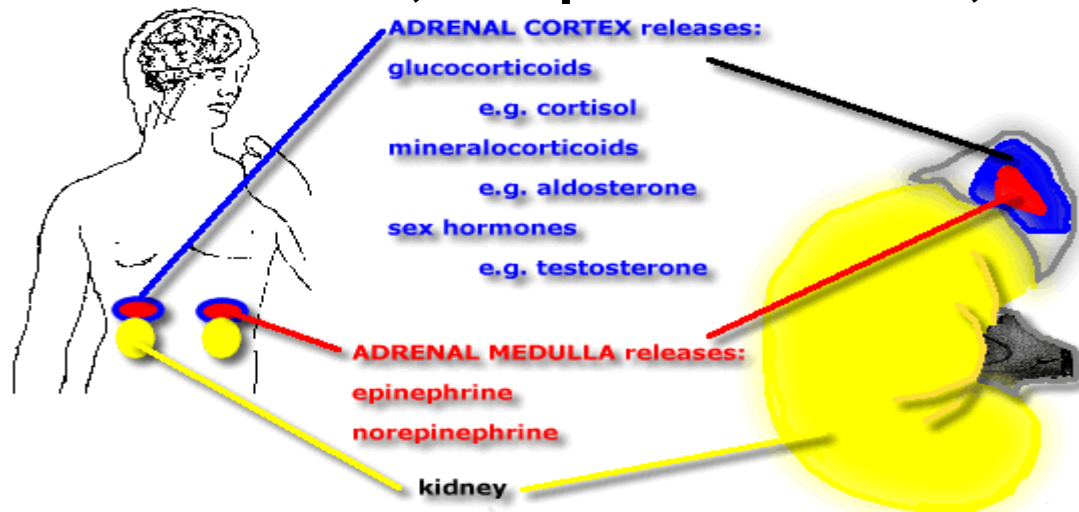
אפניפרין – Epinephrine

נוראפניפרין – Norepinephrine

הפרשה בעקבות גירוי סימפטטי בסטרס (מצבי עקה)

הגברת קצב לב ונשימה, העלאת לחץ דם, הרחבת

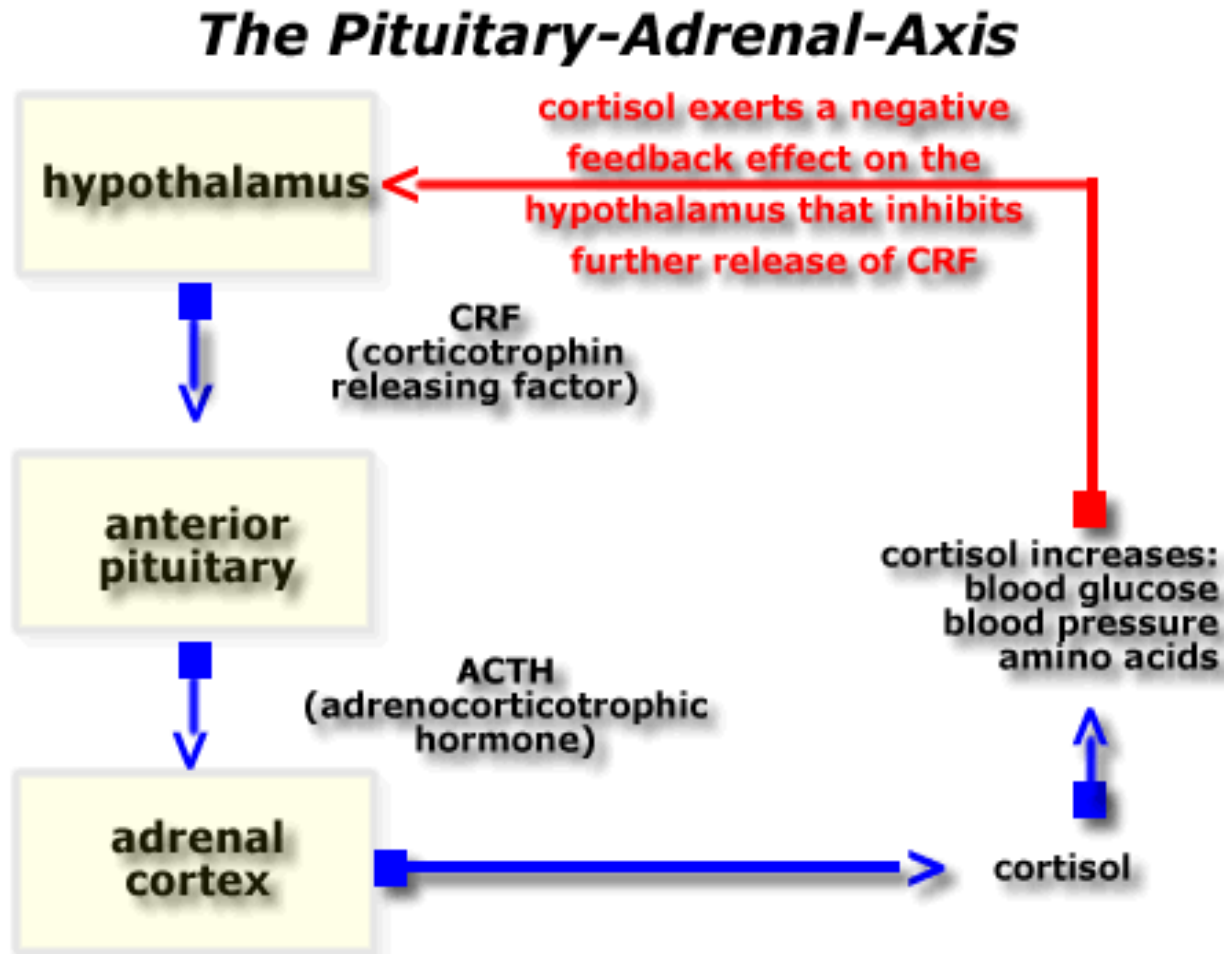
אישונים



# אנדוקרינולוגיה

## בלוטת האדרנל – ADRENAL

פיקוח:



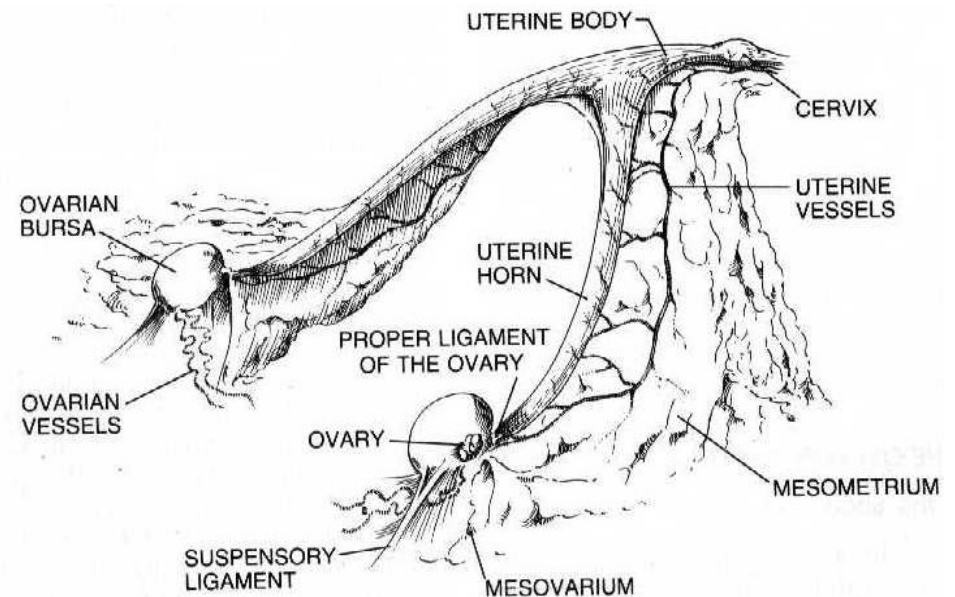
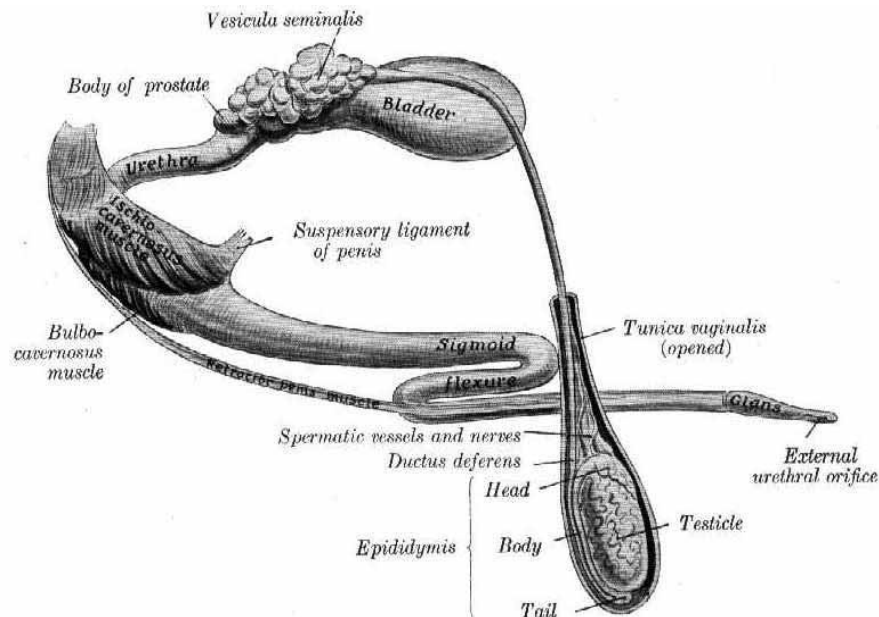
# אנדוקרינולוגיה

## בלוטות אנדוקריניות

בלוטות המין – Sex glands (גונדות)

זכר: אשך – TESTIS

נקבה: שחלה - OVARY



# אנדוקרינולוגיה

## אשך – TESTIS

הפרשה: (תאי לידינג ב- Seminiferous tubules)

**טסטוסטרון – Testosterone**

התפתחות והתבגרות מערכת מין זכרית.

גדילת שריר ועצם מוגברת.

יצירת דחף מיני (Sexual drive).





# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

הפרשה: (מתאי הסטרומה = פנים השחלה)

### אסטרוגן – Estrogen

התפתחות והתבגרות מערכת המין הנקבית.

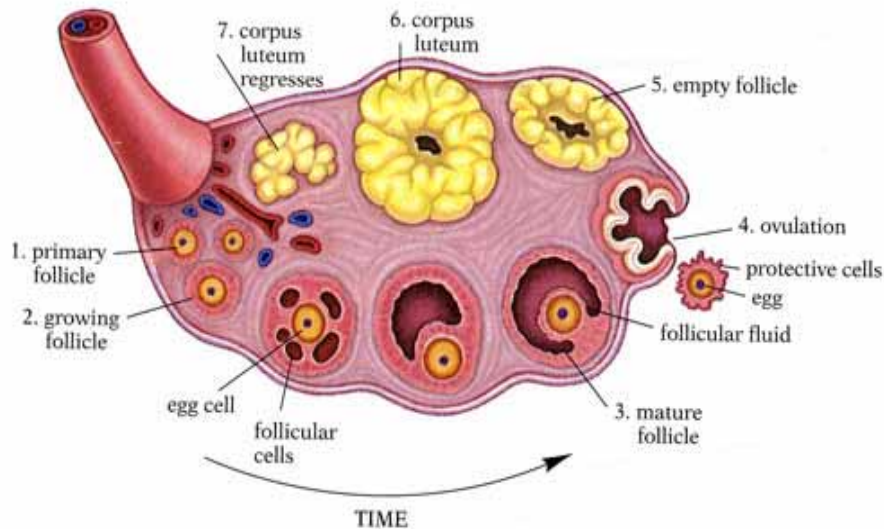
התפתחות שדיים.

### פרוגסטרון – Progesterone

עיבוי דופנות הרחם

בייחום והריון.

שמירה על ההריון.



# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

המחזור השחלתי:

1. שלב פולקולרי –

התפתחות הזקיק עד לזקיק ע"ש גארף.

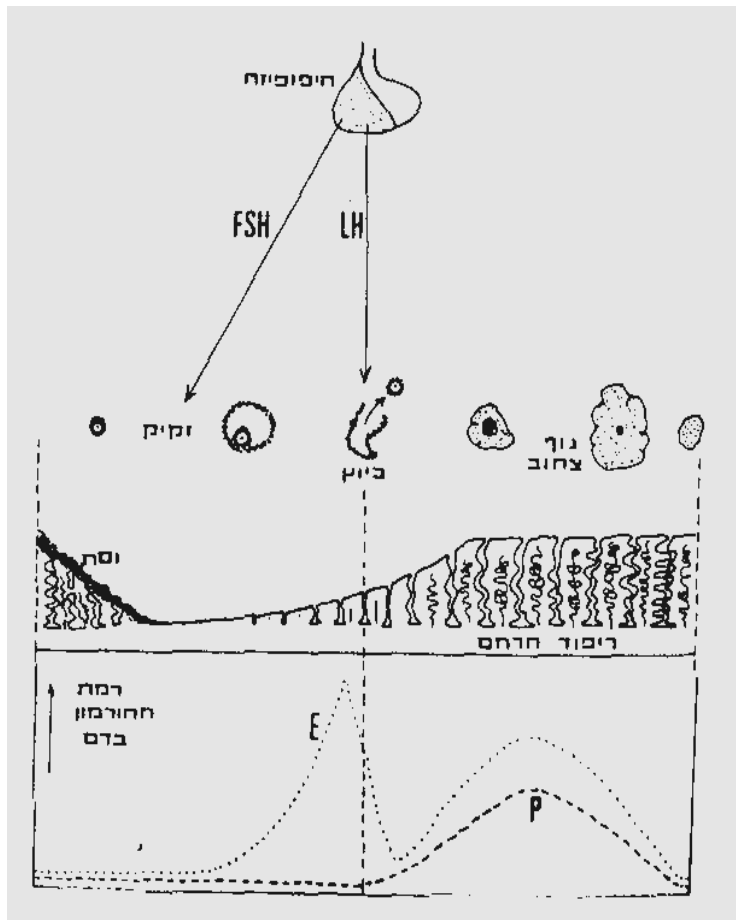
2. ביוץ ויצירת גוף צהוב

(Corpus Luteum) המייצר

פרוגסטרון.

כלבה – ספונטני

חתולה – מושרה מזיווג.



# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

המחזור המיני:

**Anestrus** – מנוחה

- פרוגסטרוון וטסטוסטרון ברמה בסיסית

- אסטרוגן עולה לקראת הסוף ויורד לקראת התחלת הפרואסטרוס.

- FSH נמוך ומהאמצע עולה

- LH נמוך

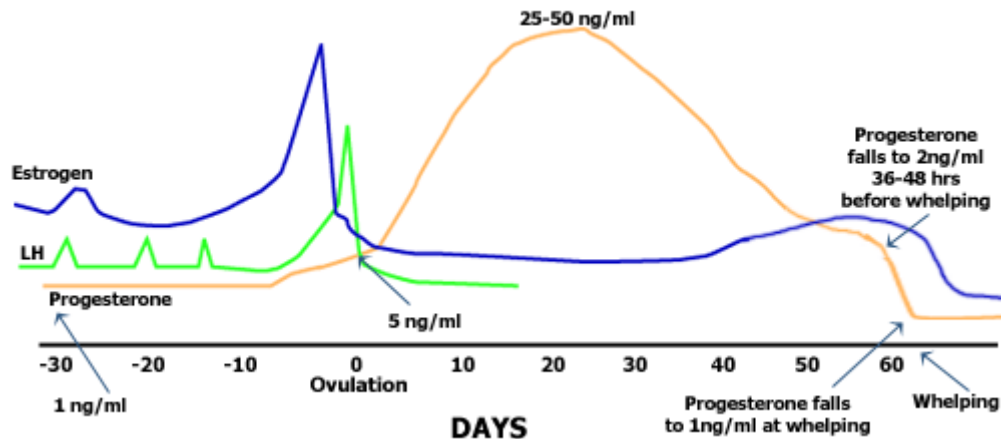
**Proestrus** – קדם ייחום

- אסטרוגן עלה ביומיים האחרונים

- מלווה בפיק של LH.

- טסטוסטרון עולה.

- FSH יורד לרמות נמוכות מאוד.





## אנדוקרינולוגיה שחלה - OVARY

**אסטרוס - Estrus** – ייחום/ביוץ.

- אסטרוגן עולה מלווה בפיק של LH שנמשך 24-96 שעות.

- פרוגסטרוגן עולה במקביל ל-LH ונשאר גבוה.

- FSH פיק מיד לאחר LH.

(ביוץ עד 96 שעות לאחר פיק LH)

**דיאסטרוס - Diestrus** – הריון.

- פרוגסטרוגן גבוה, מיום 15 התחלת ירידה איטית במשך 6 שבועות עד לרמה נמוכה מבסיסית.

- אסטרוגן, פרולקטין, LH מתחילים לעלות בהדרגה 10 ימים לפני המלטה.





# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

### המלטה – Parturition

- ייצור קורטיזול ע"י העובר < ייצור חומרים לוטאליים  
ע"י הרחם < הרס הגוף הצהוב < ירידה ברמות  
פרוגסטרון.

(יחס פרוגסטרון/אסטרוגן משתנה < גורם לירידת  
טמפ', הפרדת שיליה, עליה ברגישות הרחם לאוקסיטוצין,  
פתיחת צוואר הרחם)

- הפרשת אוקסיטוצין.

- עליה ברמות פרולקטין (נשאר גבוה כל ההנקה).

**מטאסטרוס – Metestrus** – הריון מדומה.

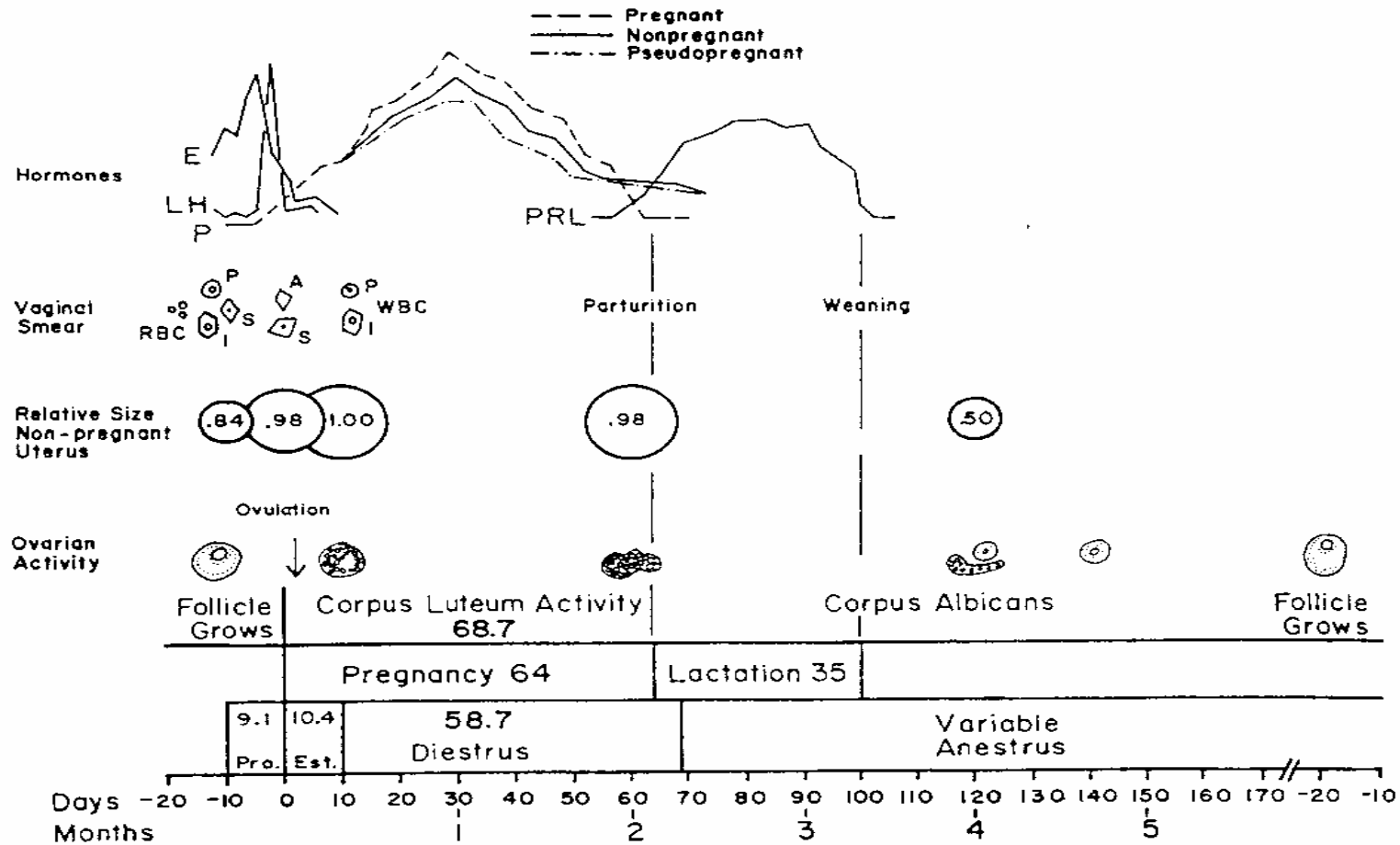
- עליית פרוגסטרון לאחר הביוץ התחלת ירידה לאחר 14-18 ימים

עד לרמה בסיסית בימים 30-46.

# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

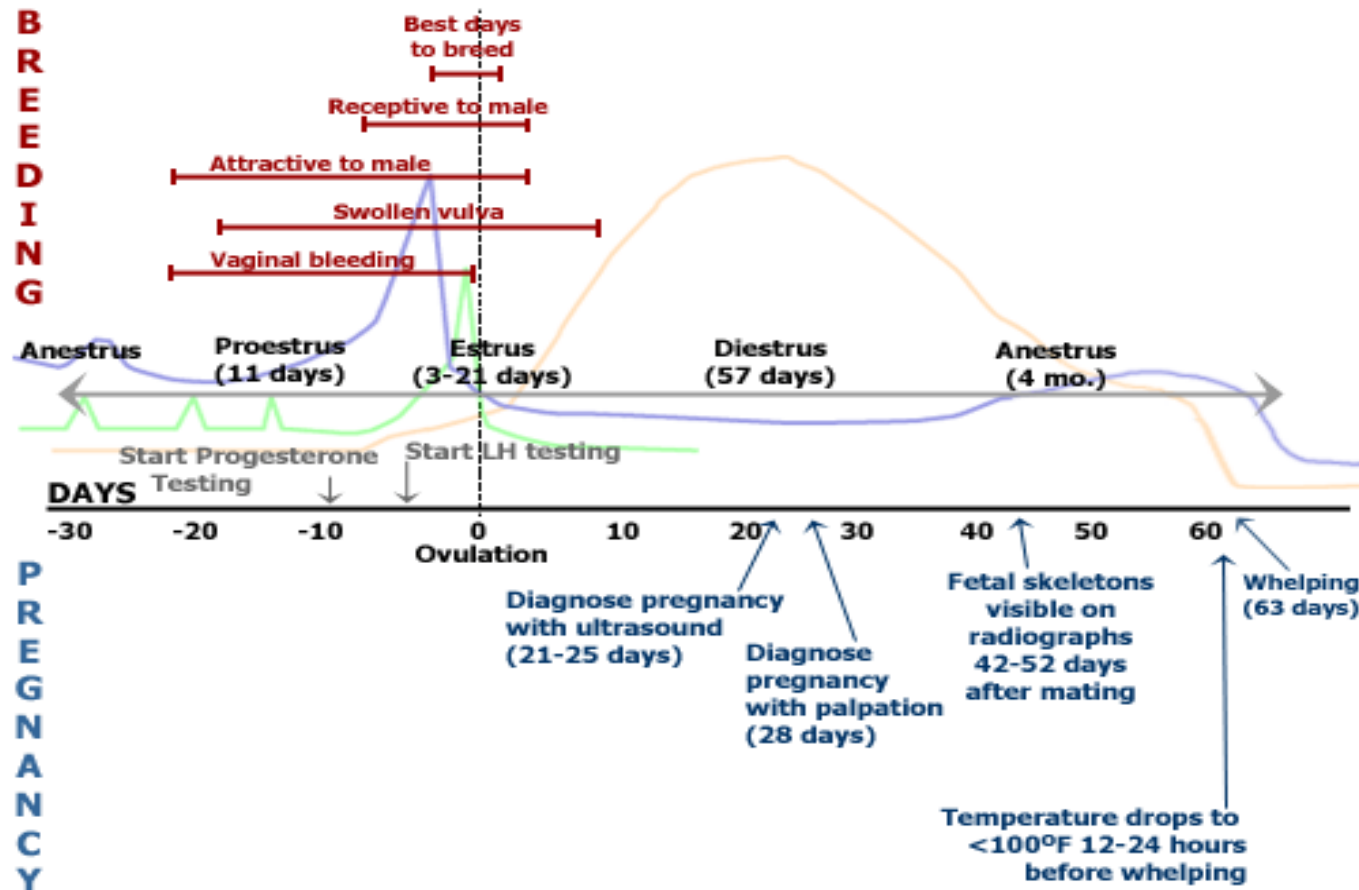
### המחזור המיני:



# אנדוקרינולוגיה

## שחלה - OVARY

הרבעות:



# אנדוקרינולוגיה

## מחלות הורמונליות

### היפותיירואידיזם – Hypothyroidism

ירידה בייצור הורמוני בלוטת התריס.



#### אתיולוגיה:

ראשוני – אוטואימוני

זיהום חיידקי

גידול בבלוטה

Idiopathic thyroid atrophy

Congenital hypoth. – חוסר ביוז, התפתחות

לקויה של הבלוטה, חוסר יצירת הורמונים בבלוטה

שניוני – ירידה בפעילות ההיפופיזה (TSH)

ירידה בפעילות ההיפותלמוס (TRH)

גזעים שכיחים – בוקסר, שנאוצר, אפגני, פינצר.

נקבות, גיל ממוצע (4-10 שנים).



## אנדוקרינולוגיה

# היפותיירואידיזם – Hypothyroidism

**סימנים קליניים: (75% הרס)**

חולשה, עייפות, ירידה בחום גוף (היפוטרמיה), דופק איטי (ברדיקארדיה), דלקות עיניים, עור יבש, קרחת בילאטראליות (מהזנב לגוף), נפילת עפעף שלישי, היפרפגמנטציה, ניוון אשכים, ירידה בליבידו בזכר, שיבוב מחזור מיני בנקבה

בגורים – התפתחות איטית, מבנה לא סימטרי פסיעה לא נורמלית (Gait abnormal).



FIG. 57-11 Radiograph of a femur and its articulations in a congenitally hypothyroid Boxer dog. The femur is short and widened. The epiphyses are undersized and appear dysplastic. The physes are unfused. The stifle joint appears to be excessively wide owing to the lack of epiphyseal mineralization.

אנדוקרינולוגיה

## היפותרואידיזם – Hypothyroidism

איבחון: רמות  $T_3$  –  $T_4$

מבחן TSH

ביופסיה – נדיר

טיפול:  $T_4$  - (Eltroxin) L-Thyroxine



פרוגנוזה: טובה



## אנדוקרינולוגיה

### מחלות הורמונליות

## היפרתיירואידזים – Hyperthyroidism

ייצור עודף של הורמוני בלוטת התריס.



### אתיולוגיה: גידול

(כלבים - Carcinoma, חתולים - Adenoma)

**סימנים קליניים:** מסה בצוואר, שעול,

קשי נשימה (Dyspnea),

קשיים בבליעה (Dysphagia),

שינויי בנביחה (Dysphonia),

PU, PD

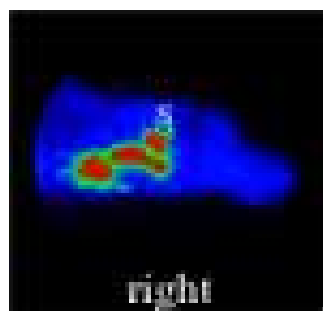
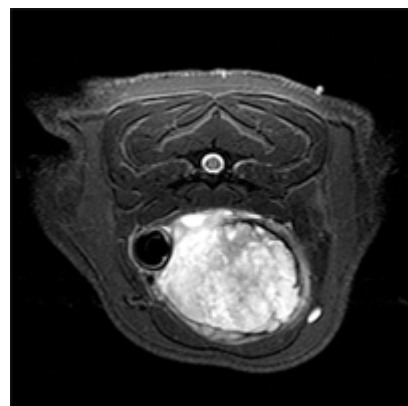


אנדוקרינולוגיה

## היפרתיירואידזים – Hyperthyroidism

סימנים קליניים:

לעיתים איבוד משקל, הקאות, אנורקסיה, עליה בקצב לב (Tachycardia), עייפות (Listless) חתולים מבוגרים איבוד משקל למרות עליה בתאבון.



איבחון: רמות  $T_3$  –  $T_4$ .

ביופסיה.

קליטת יוד.

אנדוקרינולוגיה

## היפרתיירואידיזם – Hyperthyroidism

טיפול:

כירורגי - הסרת חלקית של הבלוטה.

כימוטרפיה – Radioactive Iodine

חתולים - Methimazole



# אנדוקרינולוגיה

## מחלות הורמונליות

### Hyperadrenocorticism – Cushing Disease

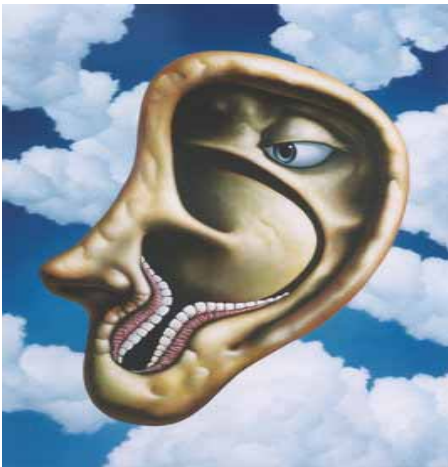
- הפרשת יתר של קורטיזול מבלוטת האדרנל.

אתיולוגיה:

1. Pituitary Dependent Hyperadren. – PDH

2. Adrenal Tumor – AT (10-15%)

3. Iatrogenic Cushing – יאטרוגני



# אנדוקרינולוגיה

## Hyperadrenocorticism – Cushing Disease

**סימנים קליניים:** PU/PD, בטן נפולה, איבוד שיער, היפרפגמנטיציה, עייפות, השמנה, חולשה וניוון שרירים, חוסר התייחסות, כבד מוגדל, Fragile skin, לאורך זמן – סכרת, זיהומים בדרכי שתן, מחלות כליה, יתר ל.ד, פנקריאטיטיס.

**מעבדה:** לויקוציטוזיס, לימפופניה, אאוזינופניה

עליה של אינזימי כבד, כולסטרול.

ירידה של T<sub>4</sub>



# אנדוקרינולוגיה

## Hyperadrenocorticism – Cushing Disease

### איבחון:

1. ACTH Response Test

2. Low Dose Dexamethasone Suppression Test

### טיפול:

\* L-Depenyl (Anipryl) – (רק ל- PD) מעלה רמות דופאמין

(↓ACTH)

\* O,P'-DDD (Mitotan, Lysodern) – (ל-AT,PD) נקרוזה של שכבות האדרנל.

\* Ketoconazole (ל-AT,PD) מונע ייצור קורטיזול בכלבים.

\* כירורגי – הסרת בלוטת האדרנל





# אנדוקרינולוגיה

## מחלות הורמונליות

### Hypoadrenocorticism – Addison Disease

ירידה בייצור הורמוני קורטקס באדרנל.

**אתיולוגיה:**

ראשוני – פגיעה בבלוטה: אוטואימוני, דימום, זיהום  
יאטרוגני: טיפול בקושינג,

טיפול ארוך טווח בסטרואידים הופסק

שניוני – חוסר ACTH

נקבות, גיל ממוצע 4 שנים.

חתולים נדיר מאוד.



# אנדוקרינולוגיה

## Hypoadrenocorticism – Addison Disease

### סימנים קליניים:

לא ספיציפי, בעיות מעיים כרוניות, בעיות כליה, דופק חלש ואירגולרי, הקאות, איבוד משקל, חולשה, חוסר תאבון, שלשולים, התייבשות מדי פעם רעידות, כאב בחלק גוף אחורי.

Addisonian crisis – חולשה קשה פתאומית, הקאות, שלשול, אריטמיה, ירידת לחץ דם, התמוטטות.



# אנדוקרינולוגיה

## Hypoadrenocorticism – Addison Disease

מעבדה:

נתרן (Na) נמוך, אשלגן (K) גבוה. (בראשוני)  
שתן מדולל < BUN גבוה, קריאטנין גבוה



איבחון: מבחן ACTH

טיפול: אקוטי – נוזלים תוך ורידי

סטרואידים (תוספת גם בסטרס)

ניטרול אשלגן

כרוני – ראשוני ושניוני: קורטיזול

ראשוני בלבד: החלפת אלדוסטרון

DOCP – Percorten-V

Fludrocortisone acetate - Florinet

# אנדוקרינולוגיה

## מחלות הורמונליות

### סכרת – Diabetes Mellitus

עליה ברמת הגלוקוז (סוכר) בדם.

**אתיולוגיה:**

Type 1 – Insulin Dependent DM – חוסר באינסולין. (כלבים ורוב החתולים).

טראומה, גידול, פנקריאטיטיס כרוני, עודף משקל.  
גזעים: פינצר, קייסהאונד, גולדן, פודל, קוקר, ביגל,  
שנאצר מניאטורי.  
נקבות, 7-9 שנים.



Type 2 – Non Insulin Dependent DM – חוסר ברצפטורים לאינסולין. (חתולים נדיר).

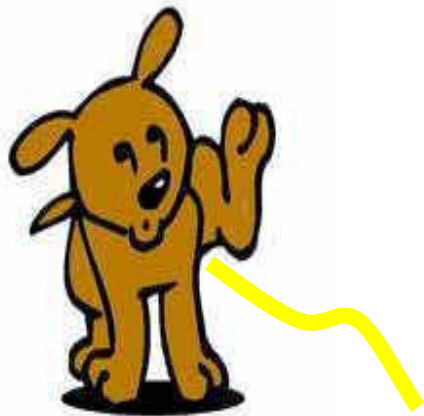
## אנדוקרינולוגיה

# Diabetes Mellitus – סכרת

סימנים קליניים: PU, PD, אכילה מרובה, איבוד משקל, עייפות, אדישות/אגרסיביות, חיפוש מים, קטרקט קשה < עיוורון, נטיה לדלקות בעור ובאוזניים.

**מעבדה:** גלוקוז גבוה בדם

גלוקוז בשתן ( $>200\text{mg/dl}$ )



# אנדוקרינולוגיה

## Diabetes Mellitus – סכרת

איבחון: מבחן סבילות לגלוקוז

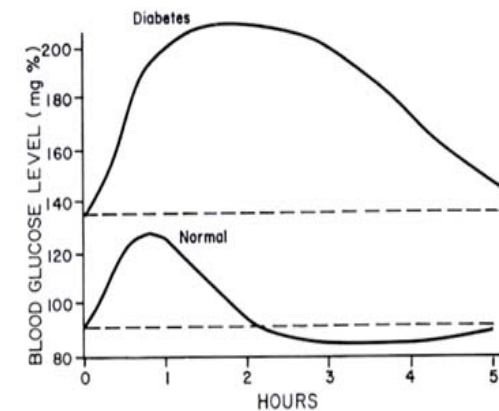
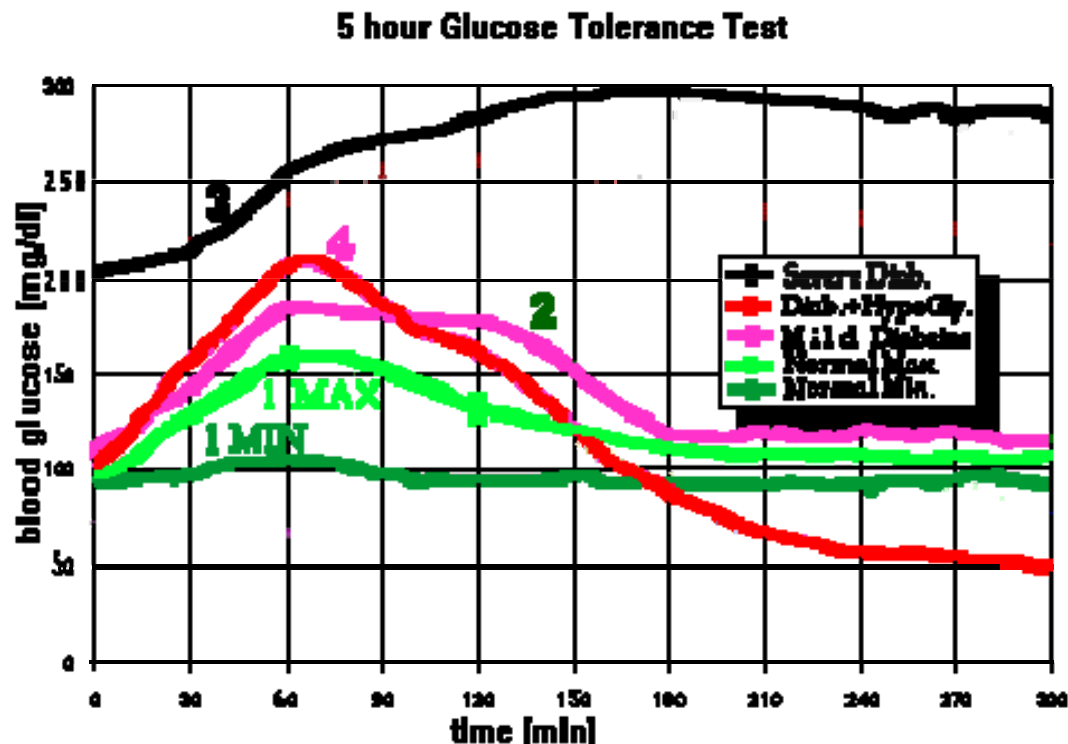
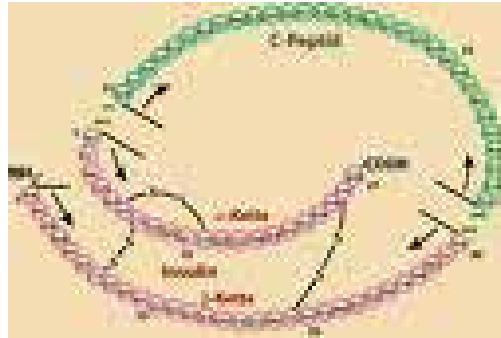


Figure 78-11. Glucose tolerance curve in the normal person and in a diabetic person.

# אנדוקרינולוגיה

## Diabetes Mellitus – סכרת



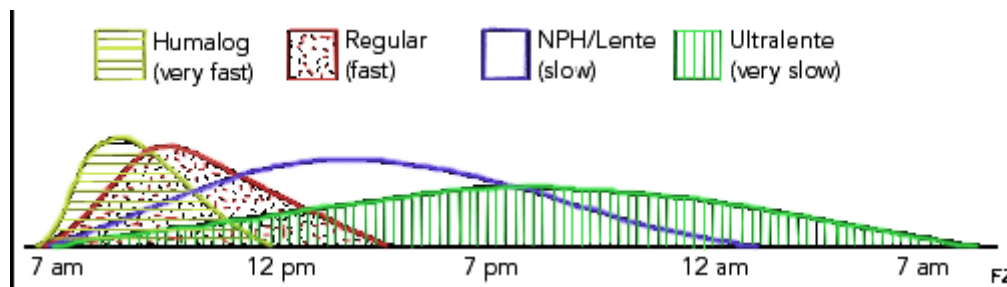
טיפול:

אינסולין

שינוי בדיאטה

(הזנה דלת פחממות, עשירת חלבונים)

סימפטומטי בדלקות עור ואוזניים.



# אנדוקרינולוגיה

## Diabetes Mellitus – סכרת

NAME	LETTER	ONSET OF ACTION	PEAK ACTION	DURATION
Regular	R	30mm.	2-4hrs	3-6hrs.
Semilente	S	1-2hrs.	2-8hrs.	10- 16hrs.
NPH	N	2-4hrs.	4-10 hrs.	10-18hrs.
Lente	L	2-4hrs.	4-12hrs.	12-20hrs.
UltraLente	U	6-12hrs	No Peak	18-30hrs.
70/30	70/30	It is pre mixed and works like 70% NPH and 30% Regular		
50/50	50/50	It is pre mixed and works like 50% NPH and 50% Regular		
Humalog	<p>Works so quickly, you should take it within 15 minutes before a meal.</p> <p>Just a word of caution, Hypoglycemia may be a factor when using Humalog.</p> <p>You can only get Humalog by prescription.</p>			
<p>Pre-Mixed Insulins: 50/50 or 70/30 Combined Regular and NPH or Lente insulins.</p> <p>50/50 is 50% NPH and 50% Regular</p> <p>70/30 is 70% NPH and 30% Regular</p>				

\*