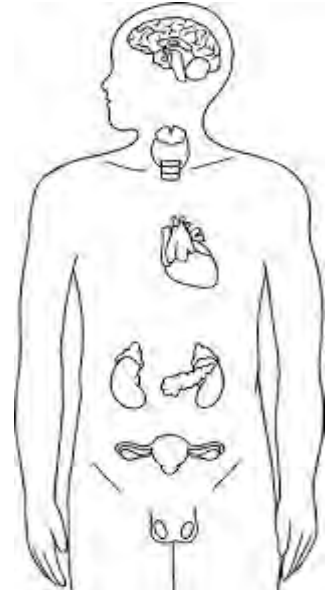


3

Chemical Messages for Homeostasis

സമന്വൃതിക്കായുള്ള
രാസസന്ദേശങ്ങൾ



PART 1 of 3



ഇവർക്ക്
ഇത്രമാത്രം
ഉയരവ്യത്യാസം വന്നത്
എന്തുകൊണ്ടോ
യിരിക്കാം?

ഹോർമോൺ
തകരാറാണെന്നോ
ടീച്ചർ പറഞ്ഞത്.





How is it that there is so much difference in height between the two?

Teacher said that it is a hormone related issue.



Hormone ?

അന്തഃസ്രാവിഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ

Chemical substances secreted by the endocrine glands



അന്തഃസ്രാവീവ്യവസ്ഥ Endocrine system

'Hypothalamus' 'ഹൈപ്പോതലാമസ്'

Pituitary പിറ്റൂറ്ററി

Pineal പൈനിയൽ

Thyroid തൈറോയ്ഡ്

Parathyroid പാരാതൈറോയ്ഡ്

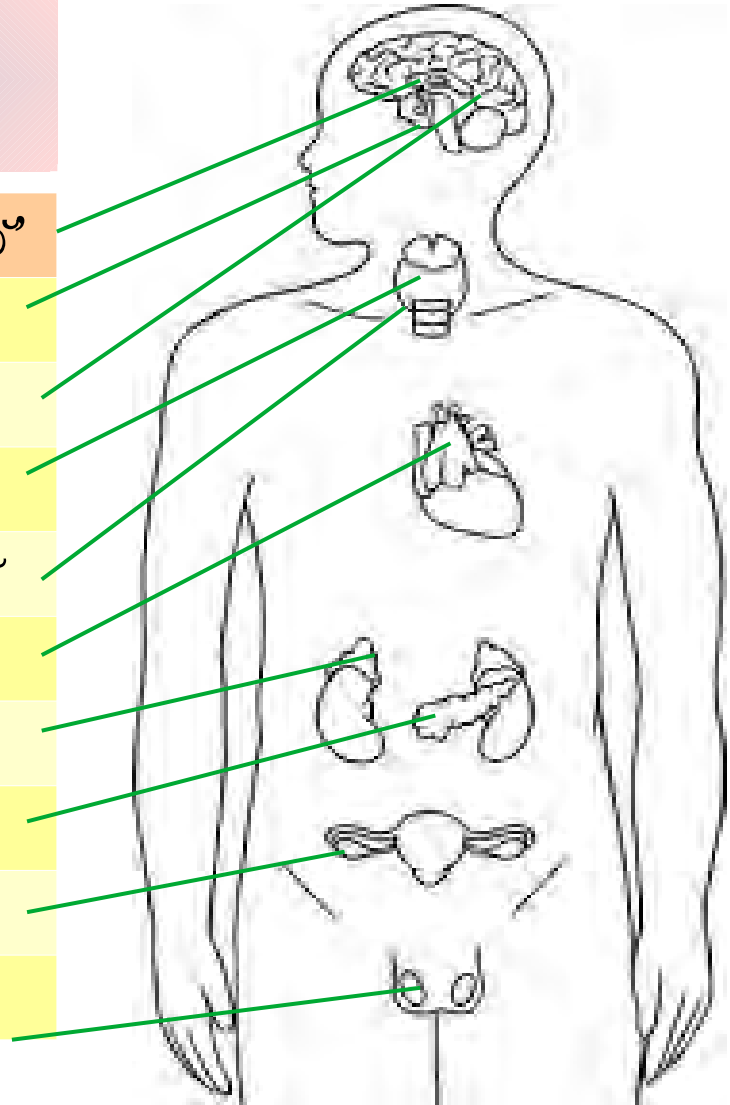
Thymus തൈമസ്

Adrenal അഡ്രീനൽ

Pancreas പാൻക്രിയാസ്

Ovaries അണ്ഡാശയങ്ങൾ

Testes വൃഷണങ്ങൾ



നമ്മുടെ ആന്തര സമസ്ഥിതി പരിപാലിക്കപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ ?

How is homeostasis of our body maintained ?

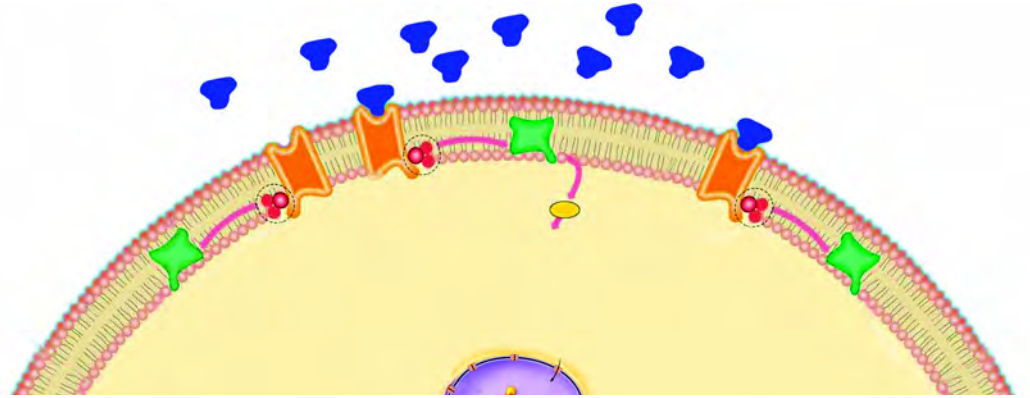
നാഡീവ്യവസ്ഥ വഴിയുള്ള സത്വര പ്രതികരണങ്ങളോടൊപ്പം ഹോർമോൺ വ്യവസ്ഥ വഴിയുള്ള സാവധാന പ്രതികരണങ്ങളും പരസ്പരപൂരകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിലൂടെയാണ് നമ്മുടെ ആന്തര സമസ്ഥിതി പരിപാലിക്കപ്പെടുന്നത്.

Homeostasis is maintained by the complementary activities of both quick neural system and slow hormonal system.



അന്തഃസ്രാവി ഗ്രന്ഥികളെ നാളീരഹിതഗ്രന്ഥികൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു.
Endocrine glands are also known as **ductless glands**.

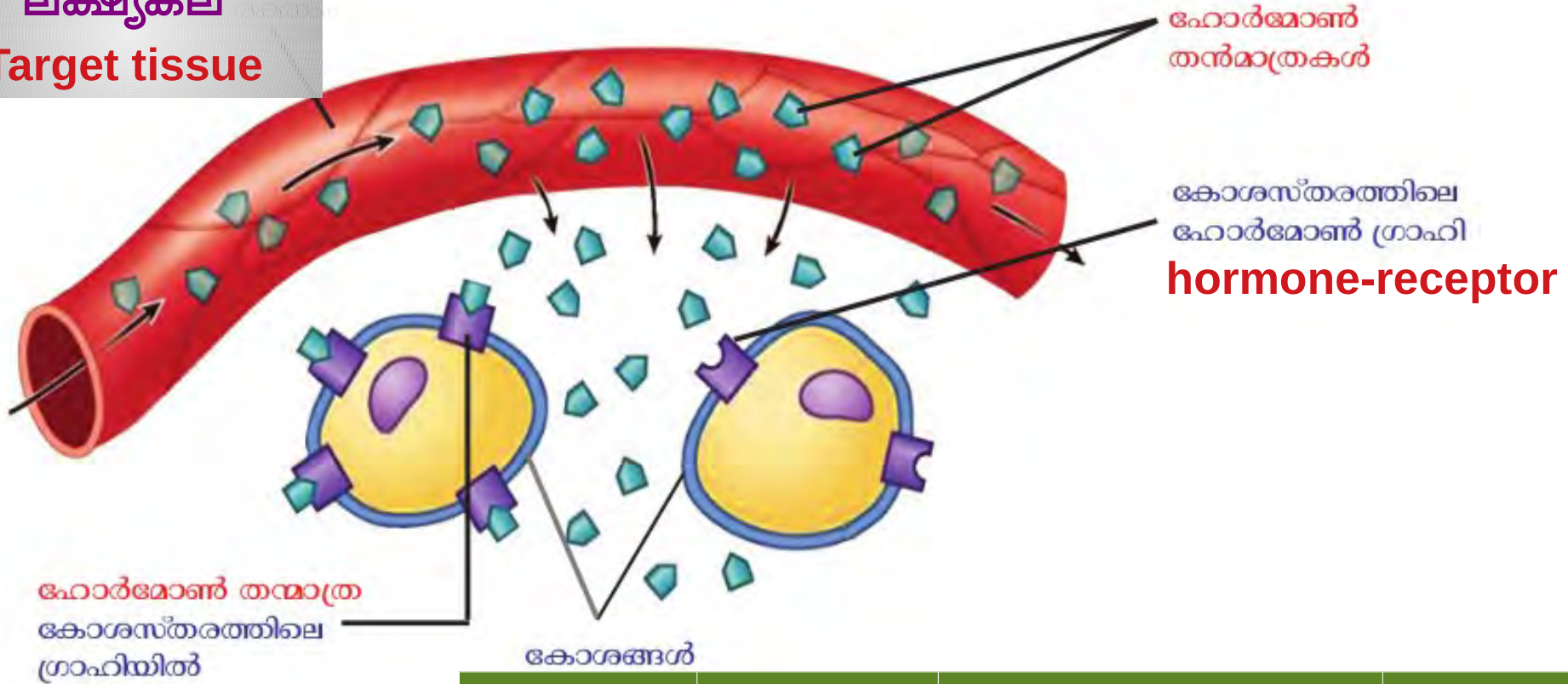
ഹോർമോണിന്റെ ലക്ഷ്യകല
Target tissue of a hormone



അതത് ഗ്രാഹികളുള്ള കോശങ്ങൾക്കുമാത്രമേ അതത് ഹോർമോണുകളെ സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ഓരോ ഹോർമോൺ തൻമാത്രയും ഗ്രാഹിയുമായി ബന്ധിച്ച് ഹോർമോൺ-ഗ്രാഹി സംയുക്തം രൂപപ്പെടുന്നു. ഇതിനെത്തുടർന്ന് കോശത്തിനകത്ത് രാസാഗ്നികൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമാവുകയും കോശപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മാറ്റം വരികയും ചെയ്യുന്നു.

Hormone act only at its target tissue, having specific receptors there for accepting the same hormone. Each hormone molecule combines with the respective receptor to form a **hormone-receptor complex**. As a result, the enzymes in that cells are activated to function well.

ലക്ഷ്യകല
Target tissue

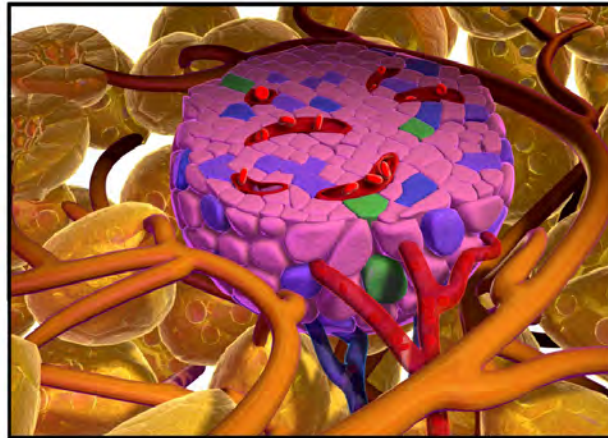
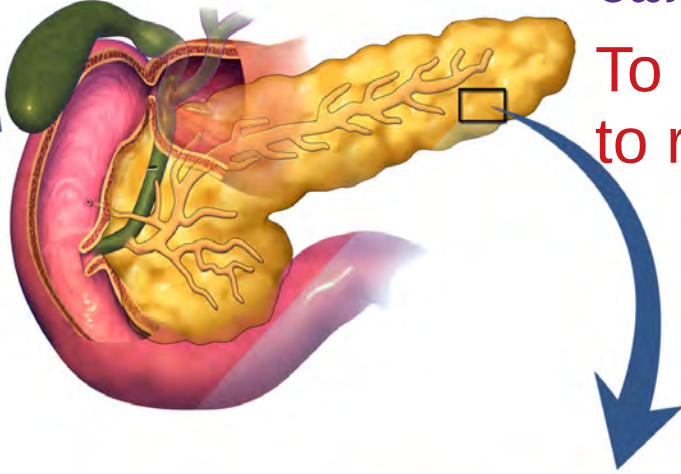


| Gland | Hormone | Target tissue | Effect |
|----------|---------|---------------------------------------|----------------------------|
| Pancreas | Insulin | All tissues except the nervous tissue | Lowers blood glucose level |

പാൻക്രിയാസ് PANCREAS

രക്തഗ്ലൂക്കോസ് ക്രമീകരിക്കാനും
കോശങ്ങളിലേക്ക് ഗ്ലൂക്കോസ് എത്തിക്കാനും

To control blood glucose level and
to reach glucose in to cells



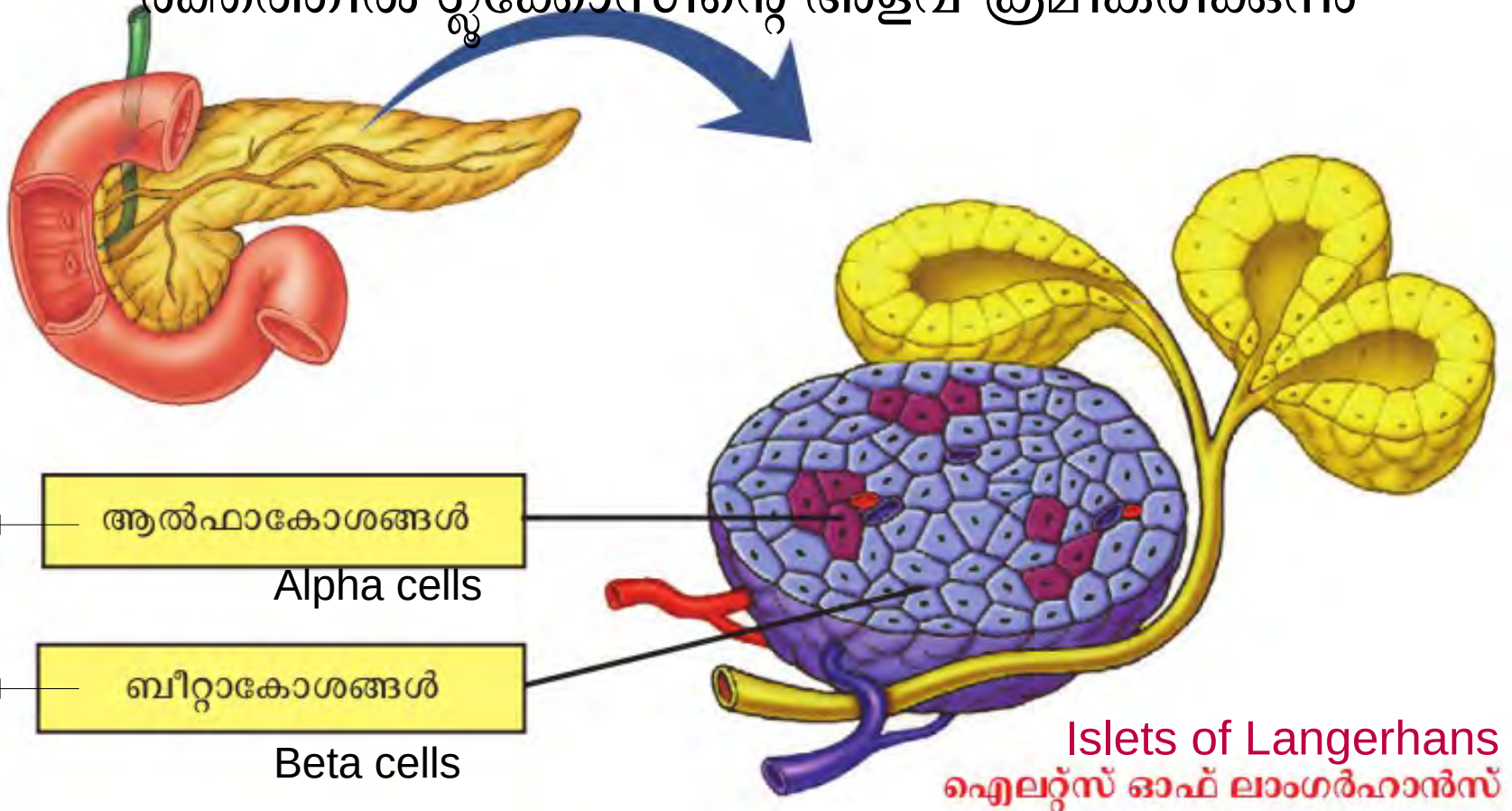
Islets of Langerhans
ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാംഗർഹാൻസ്



Insulin & Glucagon

Insulin & Glucagon

maintain the normal rate of glucose in our blood
രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്നു



ഇൻസുലിൻ

ഗ്ലൂക്കോസിനെ കോശങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നു.
cellular uptake of glucose molecules

കരളിലും പേശികളിലും വച്ച് ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കുന്നു.
converts glucose into glycogen
In the liver and muscles

ഗ്ലൂക്കഗോൺ

കരളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കി മാറ്റുന്നു.
converts the glycogen stored in the liver to glucose

അമിനോ ആസിഡുകളിൽ നിന്നു ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമ്മിക്കുന്നു.
synthesizes glucose from amino acids

ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഉൽപ്പാദനം

ഇൻസുലിന്റെ ഉൽപ്പാദനം

.....**കൂടുന്നു Increases**.....

കൂടുതൽ

രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് 70-110 mg/ 100 ml

കുറവ്

ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഉൽപ്പാദനം

ഇൻസുലിന്റെ ഉൽപ്പാദനം

.....**കൂടുന്നു Increases**.....

.....

Normal level of glucose in blood **70 – 110 mg /100 ml**

This rate is maintained by the antagonistic activities of insulin and glucagon.

Insulin, released from the beta cells helps to reduce blood sugar by accelerating the process of glucose intake by cells and conversion of glucose into glycogen in the liver and muscles.

When blood glucose level **falls**, **glucagon**, released from the alpha cells converts glycogen stored in the liver to glucose. Also converts amino acids to glucose.

രക്ത ഗ്ലൂക്കോസ് കൂടുമ്പോൾ ബീറ്റാ കോശങ്ങൾ സ്രവിക്കുന്ന ഇൻസുലിൻ ഗ്ലൂക്കോസ് കോശങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നത് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അധികമുള്ള ഗ്ലൂക്കോസ് കരളിലും പേശികളിലും വെച്ച് ഗ്ലൈക്കോജനായി മാറ്റപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് കുറവാണെങ്കിൽ ആൽഫാ കോശങ്ങളുടെ ഗ്ലൂക്കഗോൺ കരളിൽ സംഭരിച്ച ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കി മാറ്റുന്നു. കൂടാതെ അമിനോ ആസിഡുകളെയും ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.

Diabetes Mellitus

Diabetes പ്രമേഹം



നവംബർ 14

ലോക പ്രമേഹദിനം
World Diabetes Day

When the level of glucose before breakfast is above 126mg/100ml of blood



If you have **type 1** diabetes, your body can't make its own insulin.
If you have **type 2** diabetes, your body makes insulin but no longer uses it well.

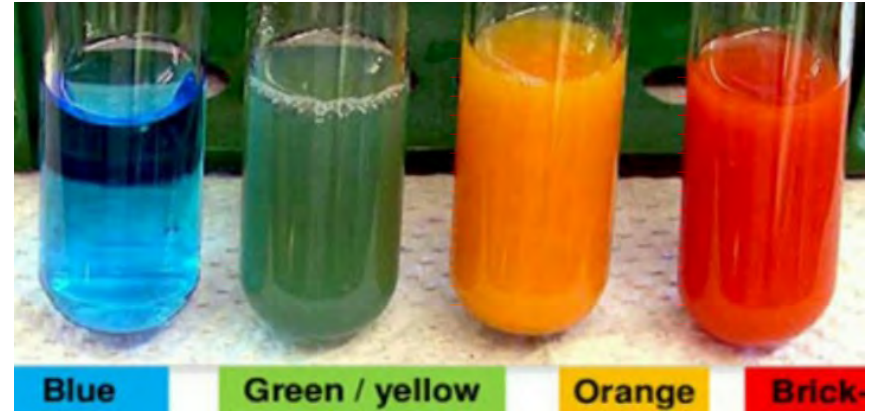
Benedict test മൂത്രത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് സാന്നിധ്യം പരിശോധിക്കാൻ to detect the presence of glucose in urine



**Add 2ml
Benedict
solution
into 2ml sample**

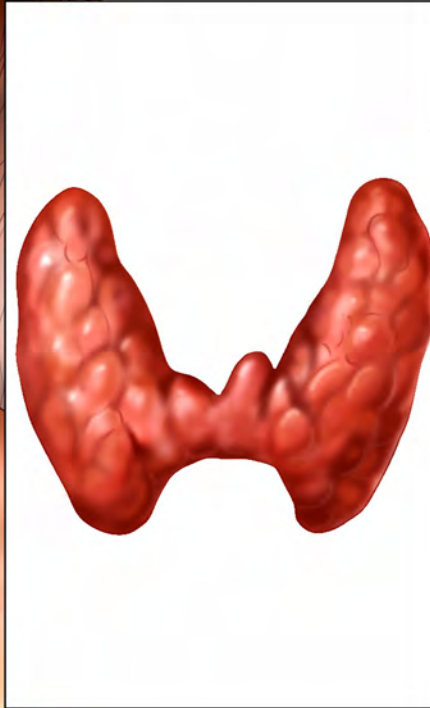


**Heat for
2 minutes**

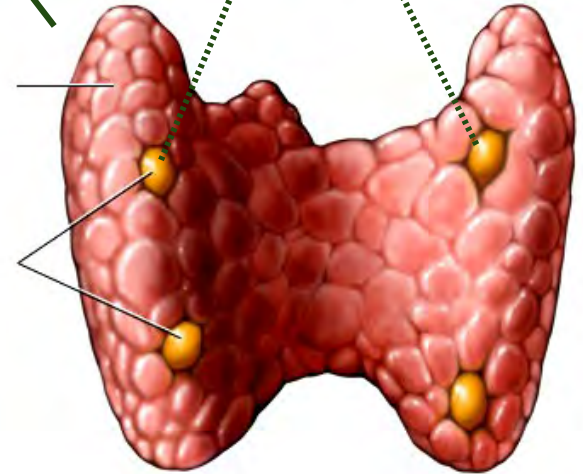


**Compare the glucose indicator
on the reagent bottle.**

തൈറോയ്ഡ് & പാരാതൈറോയ്ഡ്
Thyroid & Parathyroid



**Thyroxine
Calcitonin**



Parathormone

Thyroxine

The chief metabolic hormone

തൈറോക്സിൻ

പ്രധാന ഉപാപചയ ഹോർമോൺ

The anabolic and catabolic processes taking place in the body are commonly referred as metabolism. Through **thyroxine**, the thyroid gland mainly controls the metabolic activities

ശരീരത്തിൽ നടക്കുന്ന നിർമ്മാണ-ശിഥിലീകരണ പ്രവർത്തനങ്ങളെ പൊതുവെ ഉപാപചയം എന്നു വിളിക്കുന്നു. തൈറോക്സിൻ എന്ന ഹോർമോണിലൂടെ തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി ഉപാപചയപ്രവർത്തനങ്ങളെ പ്രധാനമായും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

- **Increases energy production.** ഊർജ്ജാൽപാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- **Raises the rate of metabolism.** ഉപാപചയപ്രവർത്തന നിരക്ക് കൂട്ടുന്നു.
- **Accelerates the growth and development of the brain in the foetal stage and infancy.** ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലും ശൈശവാവസ്ഥയിലും മസ്തിഷ്ക വളർച്ചയും വികാസവും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.
- **Regulates growth in children.** കുട്ടികളുടെ ശരീരവളർച്ചയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

Goitre ഗോയിറ്റർ



Thyroid gland needs **iodine** to produce thyroxine. Deficiency of iodine results the disorder, goitre.

തൈറോക്സിൻ ഉൽപാദനത്തിന് തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിക്ക് **അയഡിൻ** ആവശ്യമാണ്. ഇല്ലെങ്കിൽ ഗോയിറ്റർ വരാം.

How does the rise or fall of the thyroxine level affect the body ?
തൈറോക്സിൻ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ ശരീരത്തെ എങ്ങനെ ബാധിക്കും ?

Hypothyroidism (under secretion of thyroxine)

ഹൈപ്പോതൈറോയ്ഡിസം (തൈറോക്സിൻ ഉൽപ്പാദനക്കുറവ്)

Results **myxoedema** in adults, **cretinism** in children.

മുതിർന്നവരിൽ മിക്കൈഡിമ, കുട്ടികളിൽ ക്രെറ്റിനിസം.



* **Hinders proper physical and mental development during foetal stage or infancy**

* ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലോ ശൈശവത്തിലോ ശാരീരിക-മാനസിക വളർച്ച തടസ്സപ്പെടുന്നു.

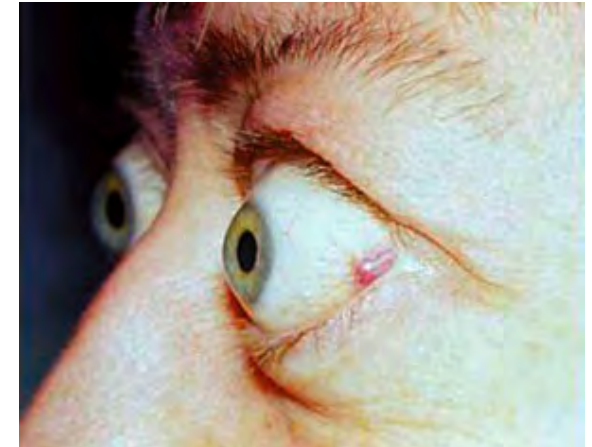


- * **Low metabolic rate** കുറഞ്ഞ ഉപാപചയ നിരക്ക്.
- * **Sluggishness** മന്ദഗതം.
- * **Increase in body weight** ശരീരഭാരം കൂടുക.
- * **Hypertension** ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം.
- * **Inflammation in body tissues** ശരീരകലകളുടെ വീക്കം.

Hyperthyroidism (excessive secretion of thyroxine)

ഹൈപ്പോതൈറോയ്ഡിസം (തൈറോക്സിൻ അമിതോൽപ്പാദനം)

- * High metabolic rate ഉയർന്ന ഉപാപചയ നിരക്ക്.
- * Rise in body temperature കൂടിയ ശരീര താപനില.
- * Excessive sweating അമിത വിയർപ്പ്.
- * Increased heart beat കൂടിയ ഹൃദയമിടിപ്പ്.
- * Weight loss ശരീരഭാരം കുറയുക.
- * Emotional imbalance വൈകാരിക പ്രകൃഷ്ടത.



Hypothyroidism

- * Low metabolic rate
കുറഞ്ഞ ഉപാപചയ നിരക്ക്.
- * Sluggishness
മന്ദത.
- * Increase in body weight
ശരീരഭാരം കൂടുക.
- * Hypertension
ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദം.
- * Inflammation in body tissues
ശരീരകലകളുടെ വീക്കം.
- * **Hinders proper physical and mental development during foetal stage or infancy**
ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലോ ശൈശവത്തിലോ ശാരീരിക-മാനസിക വളർച്ച തടസ്സപ്പെടുന്നു.

Hyperthyroidism

- * High metabolic rate
ഉയർന്ന ഉപാപചയ നിരക്ക്.
- * Rise in body temperature
കൂടിയ ശരീര താപനില.
- * Excessive sweating
അമിത വിയർപ്പ്.
- * Increased heart beat
കൂടിയ ഹൃദയമിടിപ്പ്.
- * Weight loss
ശരീരഭാരം കുറയുക.
- * Emotional imbalance
വൈകാരിക പ്രക്ഷുബ്ധത.

Regulation of level of Calcium in blood

രക്തത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരണം

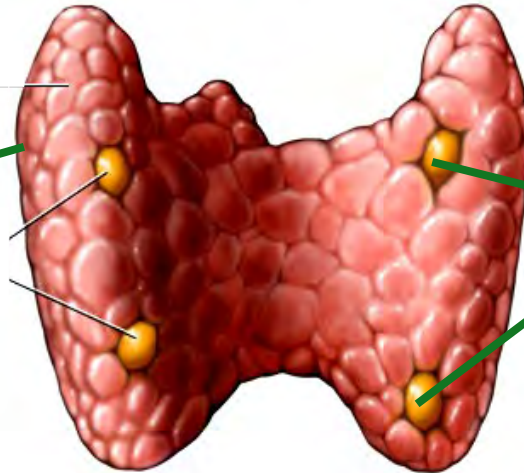
Normal level of calcium in blood

9 – 11 mg /100 ml

This rate is maintained by

1. Calcitonin

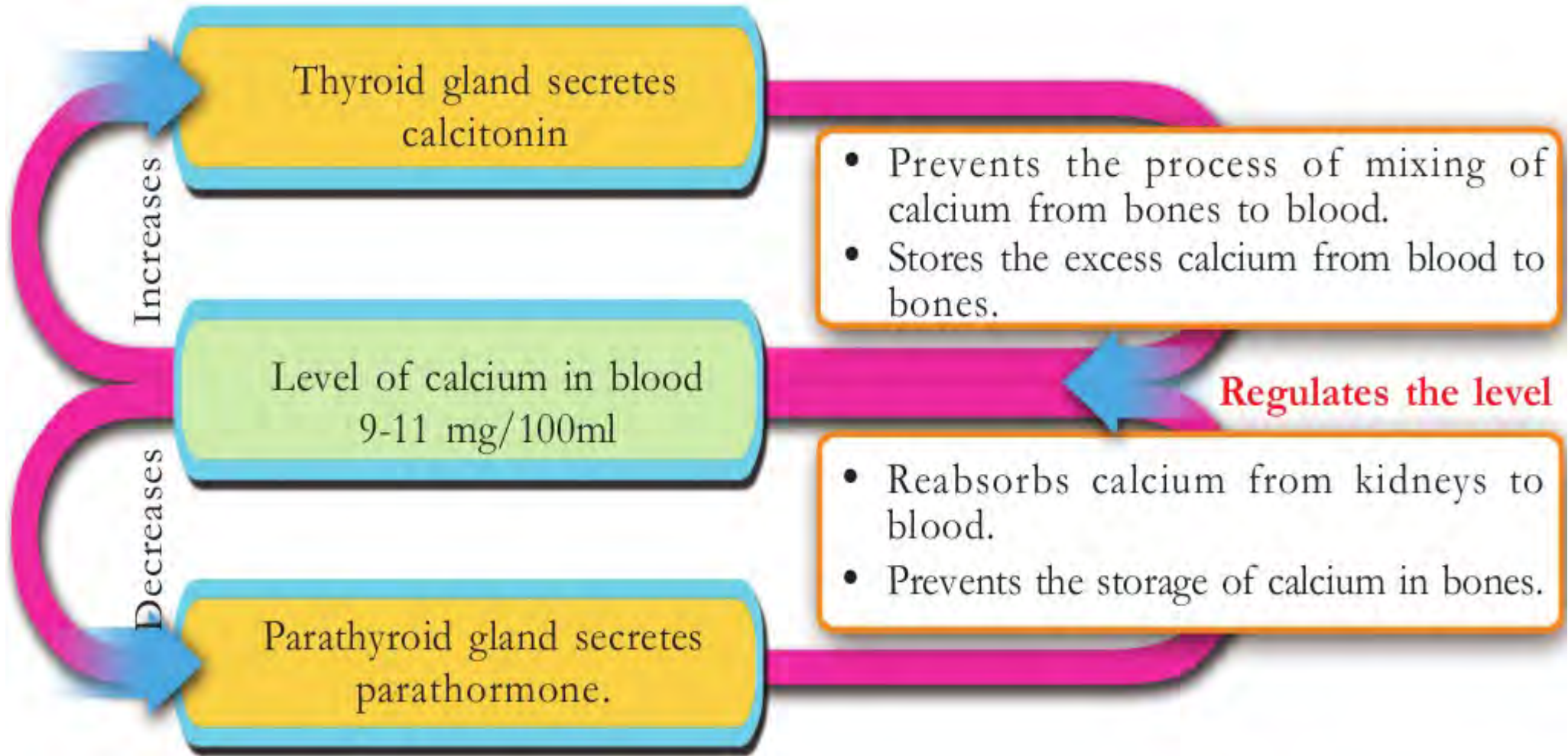
of
Thyroid



2. Parathormone

of
Parathyroid





Normal level of calcium in blood

9 – 11 mg /100 ml

When blood calcium increases, **calcitonin** is released from thyroid gland and hence deposition of calcium in bones enhanced and prevents mixing of calcium to blood.

When calcium level decreases, calcium is regained from kidneys and prevents deposition of calcium in bones by the action of **parathormone**.

രക്തത്തിൽ കാൽസ്യം കൂടുമ്പോൾ തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ **കാൽസിടോണിൻ** സ്രവിക്കപ്പെട്ട് കാൽസ്യം അസ്ഥികളിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുകയോ അസ്ഥികളിൽ നിന്നും രക്തത്തിലേക്ക് കലരുന്നത് തടയുകയോ ചെയ്യുന്നു.

കാൽസ്യം കുറവാണെങ്കിൽ പാരാതൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ **പാരാതൊർമോൺ** സ്രവിക്കപ്പെട്ട് കാൽസ്യം അസ്ഥികളിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത് തടയുകയും വൃക്കകളിൽ നിന്നും കാൽസ്യം പുനരാഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുകയോ ചെയ്യും.

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| പാൻക്രിയാസ് | <ol style="list-style-type: none"> ഇൻസുലിൻ ഗ്ലൂക്കഗോൺ | <ul style="list-style-type: none"> രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് കുറയ്ക്കുന്നു രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു | <ul style="list-style-type: none"> പ്രമേഹം <p>Diabetes mellitus</p> |
| തൈറോയ്ഡ് | <ol style="list-style-type: none"> തൈറോക്സിൻ കാൽസിട്രോണിൻ | <ul style="list-style-type: none"> ഉപാപചയനിരക്ക് കൂട്ടുന്നു, ഊർജ്ജാൽപാദനം കൂട്ടുന്നു, ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലും ശൈശവത്തിലും തലച്ചോറിന്റെ വളർച്ചയും വികാസവും കുട്ടികളുടെ ശരീരവളർച്ചയും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. രക്തത്തിലെ കാൽസ്യം കുറയ്ക്കുന്നു. | <ul style="list-style-type: none"> ക്രെറ്റിനിസം മിക്സൈഡിമ |
| പാരാതൈറോയ്ഡ് പാരാതൈർമോൺ | | <ul style="list-style-type: none"> രക്തത്തിലെ കാൽസ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. | |

| | | | |
|--------------------|---|---|--|
| Pancreas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Insulin 2. Glucagon | <ul style="list-style-type: none"> - Decreases blood glucose level - Increases blood glucose level | - Diabetes mellitus |
| Thyroid | <ol style="list-style-type: none"> 1. Thyroxine 2. Calcitonin | <ul style="list-style-type: none"> - Increases the rate of metabolism, energy production, accelerates the development of brain in the foetal stage and infancy and regulates growth in the children - Decreases the level of calcium in blood | <ul style="list-style-type: none"> - Cretinism - Myxoedema |
| Parathyroid | Parathormone | - Increases the level of calcium in blood | |

Try to Answer these ...

- 1. a.** ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാംഗർഹാൻസ് : ആൽഫാ കോശങ്ങൾ : ഗ്ലൂക്കഗോൺ ;
 ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാംഗർഹാൻസ് :?..... :?
 Islets of Langerhans : Alpha cells : Glucagon ;
 Islets of Langerhans :?..... : ?

- b.** തൈറോക്സിൻ ഉൽപ്പാദനക്കുറവ് : ഹൈപ്പോതൈറോയ്ഡിസം,
 തൈറോക്സിൻ അമിതോൽപ്പാദനം :?
 Under secretion of thyroxine : Hypothyroidism,
 Over secretion of thyroxine : ?

- c.** തൈറോയ്ഡ് : കാൽസിടോണിൻ : രക്തകാൽസ്യം കുറയുന്നു,
? :? : രക്തകാൽസ്യം കൂട്ടുന്നു.
 Thyroid : Calcitonin : Blood calcium level decreases;
? :? : Blood calcium level increases.

Try to Answer these ...

2. തന്നിട്ടുള്ള അന്തസ്ത്രാവി ഗ്രന്ഥികളുടെ സ്ഥാനം ശരീരത്തിൽ എവിടെയെല്ലാമാണ്?
Mention the position of given endocrine glands in our body.

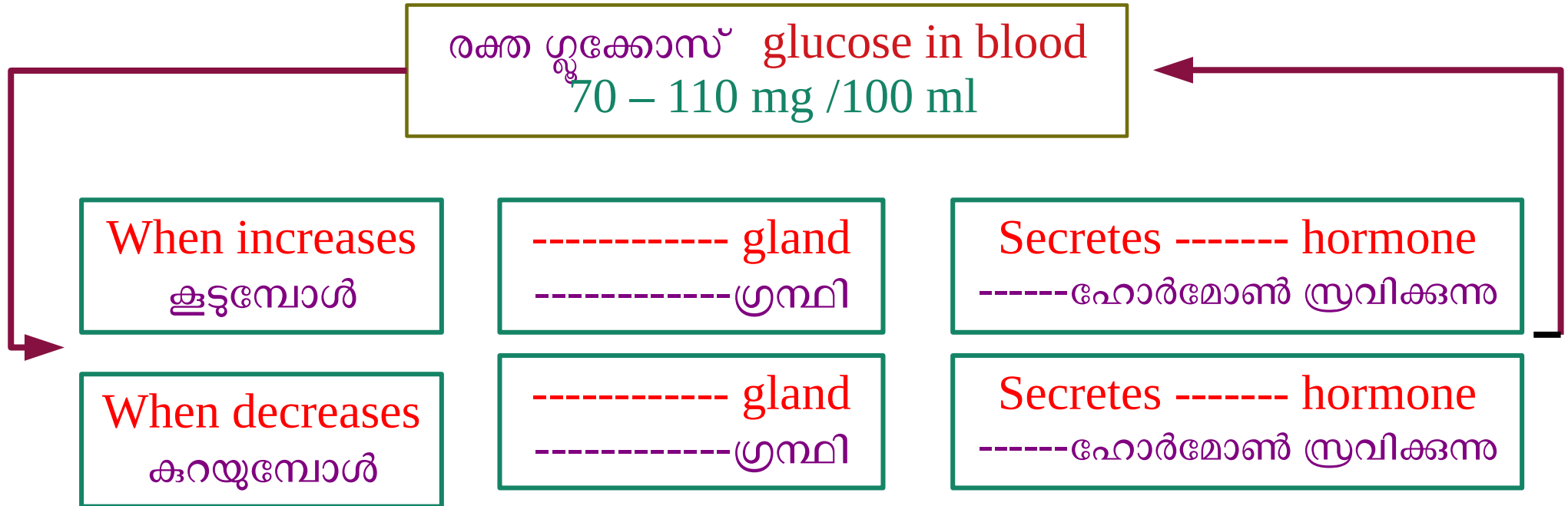
- a. പാൻക്രിയാസ് Pancreas
- b. തൈറോയ്ഡ് Thyroid
- c. പാരാതൈറോയ്ഡ് Parathyroid

3. ഹോർമോണുകൾ രക്തത്തിലൂടെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്നതെങ്കിലും ഓരോന്നും പ്രത്യേകമായുള്ള ലക്ഷ്യകലകളിൽ മാത്രമാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇതെങ്ങനെ സാധ്യമാകുന്നു ?

Though hormones reach all parts of the body, each hormone act only at its own target tissues. How is this possible?

Try to Answer these ...

4. രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് ക്രമീകരിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രീകരണമാണ് താഴെ, ഇതിനെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാക്കി മാറ്റി ചിത്രീകരിക്കുക. The following illustration indicates how blood glucose level in blood is maintained. Convert this as the illustration of blood calcium level control.



3

Chemical Messages for Homeostasis

സമന്വൃതിക്കായുള്ള
രാസസന്ദേശങ്ങൾ

- തൈമസ്
Thymus
അഡ്രിനൽ
- Adrenal**
പൈനിയൽ
- Pineal**
പിറ്റ്യൂറ്ററി
- Pituitary**

PART 2 of 3

Part 1ൽ നാം ചർച്ചചെയ്തത്:

* അന്തഃസ്രാവി ഗ്രന്ഥികൾ - സ്ഥാനം

Endocrine glands - position

* ഹോർമോണുകൾ, ലക്ഷ്യകോശങ്ങൾ

Hormones, Target cells

* പാൻക്രിയാസ് - രക്തഗ്ലൂക്കോസ് ക്രമീകരണം (ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കഗോൺ)

Pancreas – Regulation of blood glucose level

പ്രമേഹം Diabetes mellitus

* തൈറോയ്ഡ് - ഉപാപചയ നിയന്ത്രണം (തൈറോക്സിൻ)

Thyroid – Regulation of metabolism (Thyroxine)

ഗോയിറ്റർ Goitre

ഹൈപ്പോതൈറോയിഡിസം-ഹൈപ്പർതൈറോയിഡിസം

* രക്തത്തിലെ കാൽസ്യം ക്രമീകരണം (കാൽസിടോണിൻ, പാരാതൈറോൺ)

Regulation of blood calcium level (Calcitonin, Parathormone)

The gland only upto youth !
യൗവനം വരെ മാത്രമുള്ള ഗ്രന്ഥി !

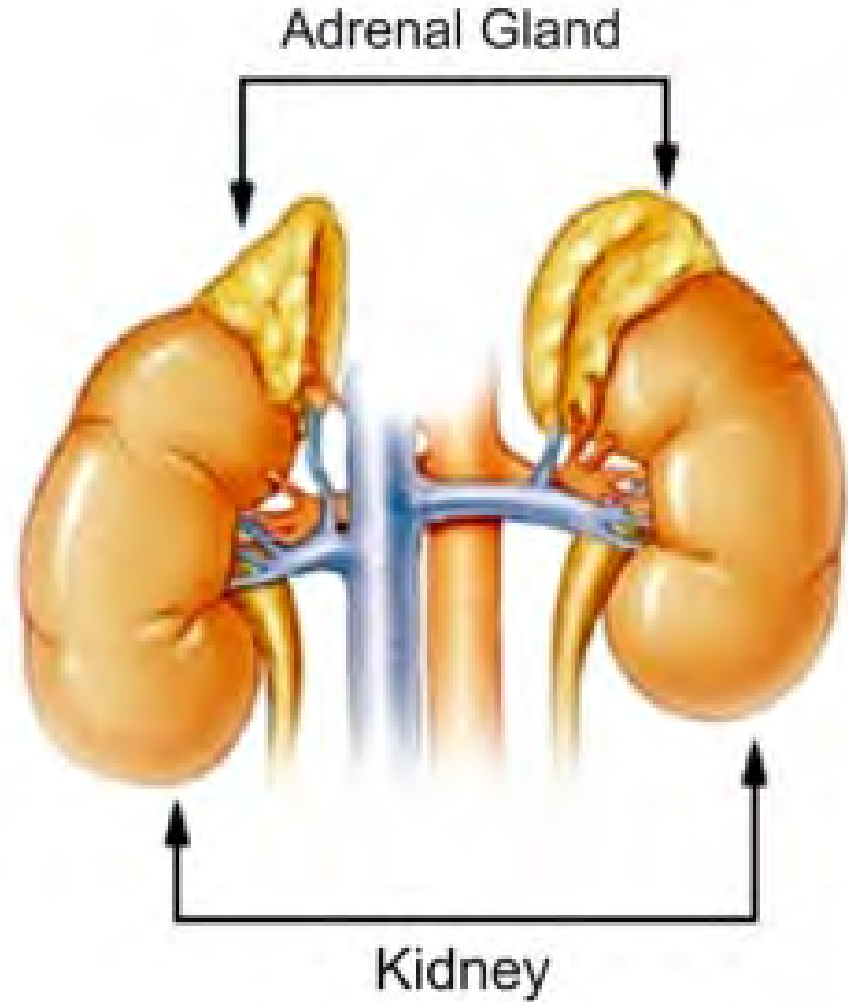


തൈമോസിൻ
(‘യുവത്വ ഹോർമോൺ’)
Thymosin (‘Youth Hormone’)

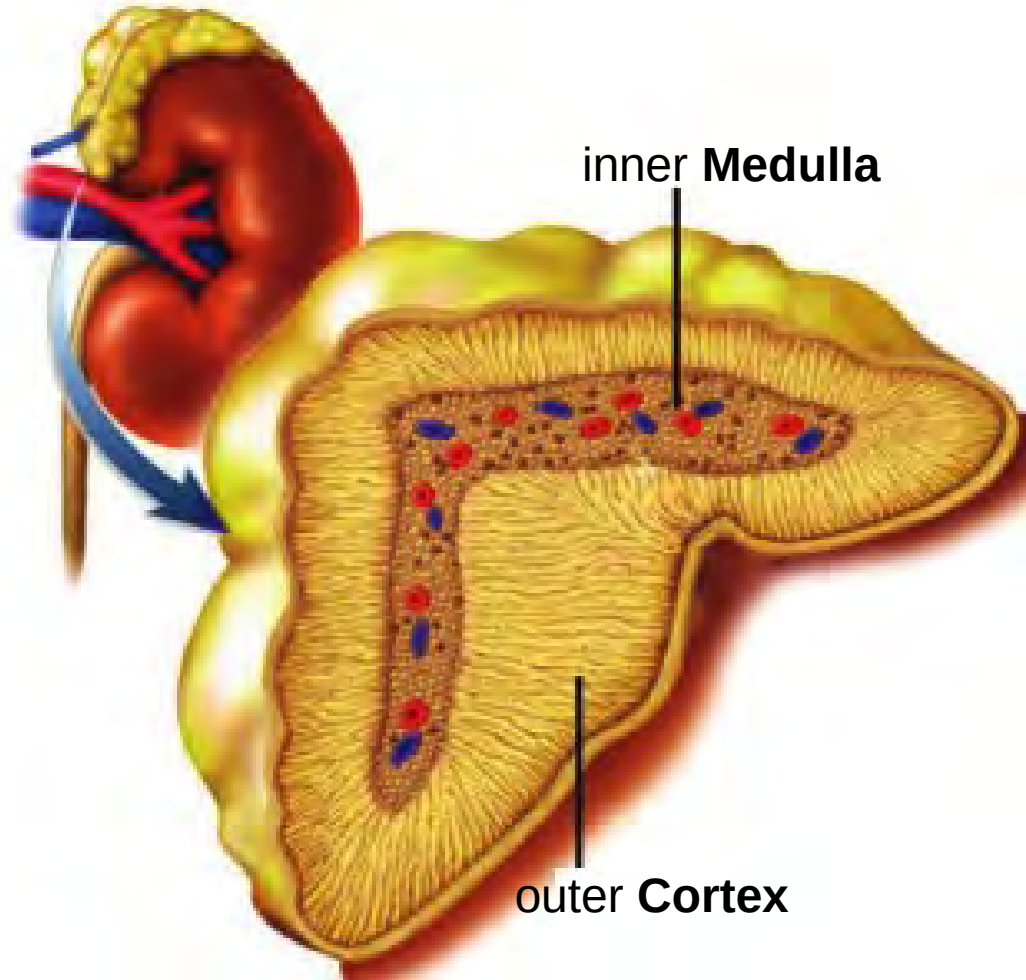
രോഗപ്രതിരോധ പ്രവർത്തനത്തിനു സഹായകമായ T ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ പാകപ്പെടുലിനെയും പ്രവർത്തനത്തെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

Control the activities and maturation of T lymphocytes which help to impart immunity.

അഡ്രിനൽ Adrenal



അഡ്രിനൽ Adrenal



മെഡുല്ല Medulla

1. എപിനെഫ്രിൻ (അഡ്രിനാലിൻ) **Epinephrine (Adrenalin)**

- അടിയന്തര സാഹചര്യത്തെ തരണം ചെയ്യാനായി സിംപതറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥയോടൊപ്പം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

Act along with the sympathetic nervous system in order to overcome emergency situations

2. നോർഎപിനെഫ്രിൻ (നോർഅഡ്രിനാലിൻ) **Norepinephrine (Noradrenalin)**

- എപിനെഫ്രിനോടൊപ്പം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. Acts along with epinephrine.

കോർട്ടിക്സ് Cortex

3. കോർട്ടിസോൾ **Cortisol**

- മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയിൽനിന്നും ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമ്മിക്കൽ, Synthesis of glucose from protein and fat.
- പ്രതിരോധകോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം മന്ദീഭവിപ്പിക്കൽ, Slows down the action of defense cells.
- ശരീരത്തിൽ വീക്കം, അലർജി എന്നിവ ഇല്ലാതാക്കൽ. Controls inflammation and allergy.

4. അൽഡോസ്റ്റിറോൺ **Aldosterone**

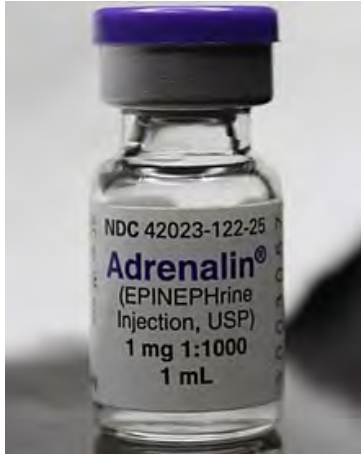
- ലവണ-ജല സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നു, രക്തസമ്മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുന്നു. Maintains the salt-water balance. Maintains blood pressure.

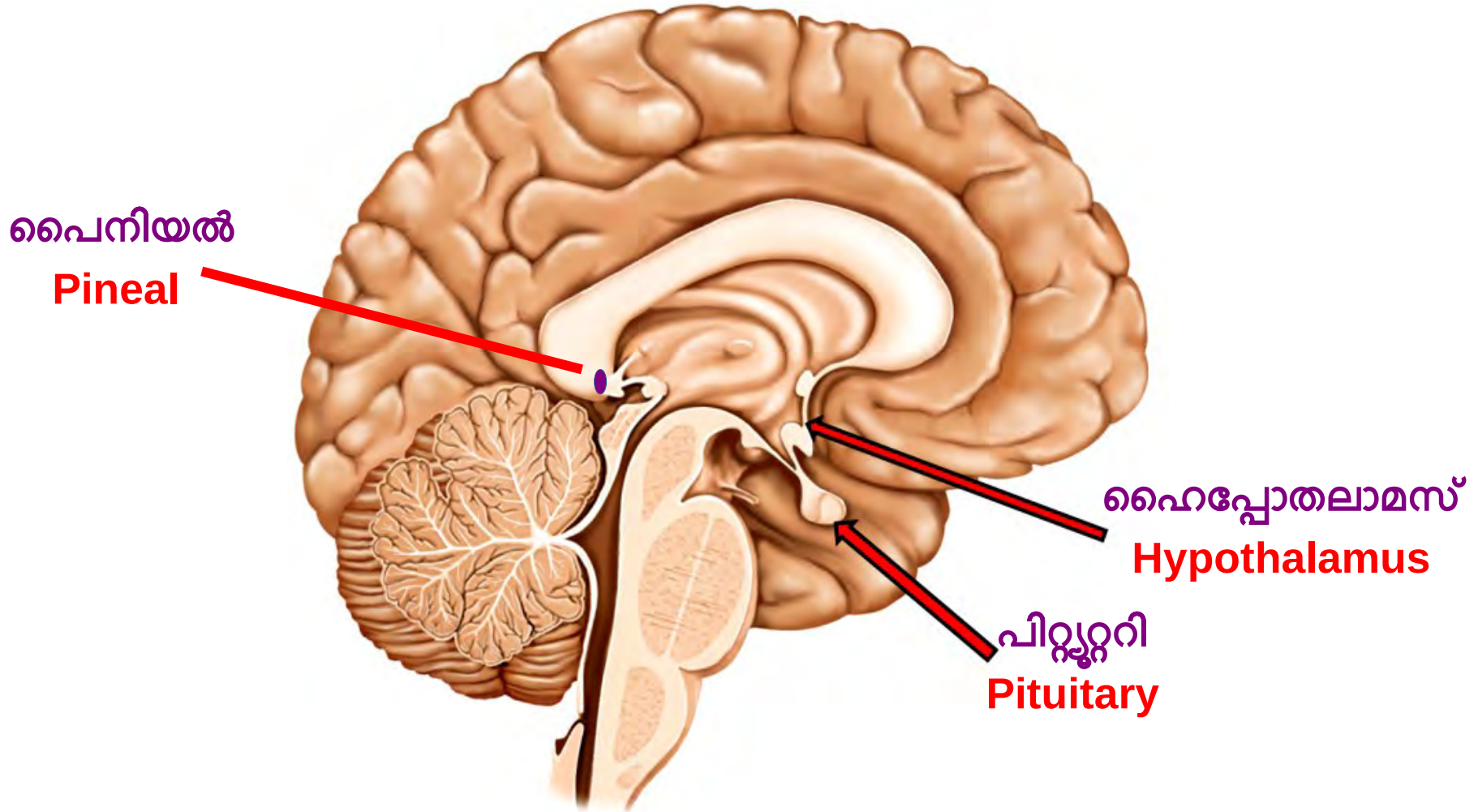
5. ലൈംഗിക ഹോർമോണുകൾ **Sex hormones**

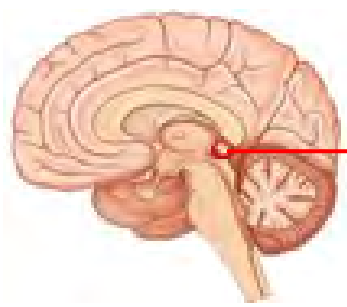
നോർഎപിനെഫ്രിൻ (നോർഅഡ്രിനാലിൻ) **Norepinephrine (Noradrenalin)**

- അടിയന്തര സാഹചര്യത്തെ തരണം ചെയ്യാനായി സിംപതറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥയോടൊപ്പം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

Act along with the sympathetic nervous system in order to overcome emergency situations







പൈനിയൽ

Pineal

മെലാടോണിൻ **Melatonin**

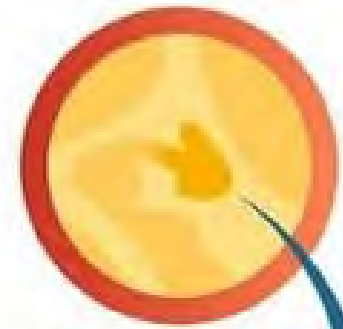
* ഉറക്കവും ഉണരലും പോലെയുള്ള താളാത്മക ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

Controls rhythmic bodily activities (like sleeping and waking up)

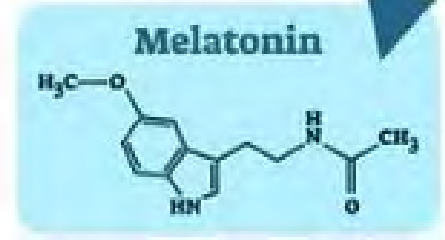
* കൃത്യമായ പ്രജനന കാലഘട്ടമുള്ള ജീവികളിലെ പ്രത്യുൽപാദന പ്രവർത്തനങ്ങളും നിയന്ത്രിക്കുന്നുണ്ട്.

Also controls the reproductive activities of organisms that have definite reproductive periods.

പൈനിയൽ- ജൈവഘടികാരം
Pineal - **Biological clock**



Pineal Gland



Melatonin - Sleep Hormone

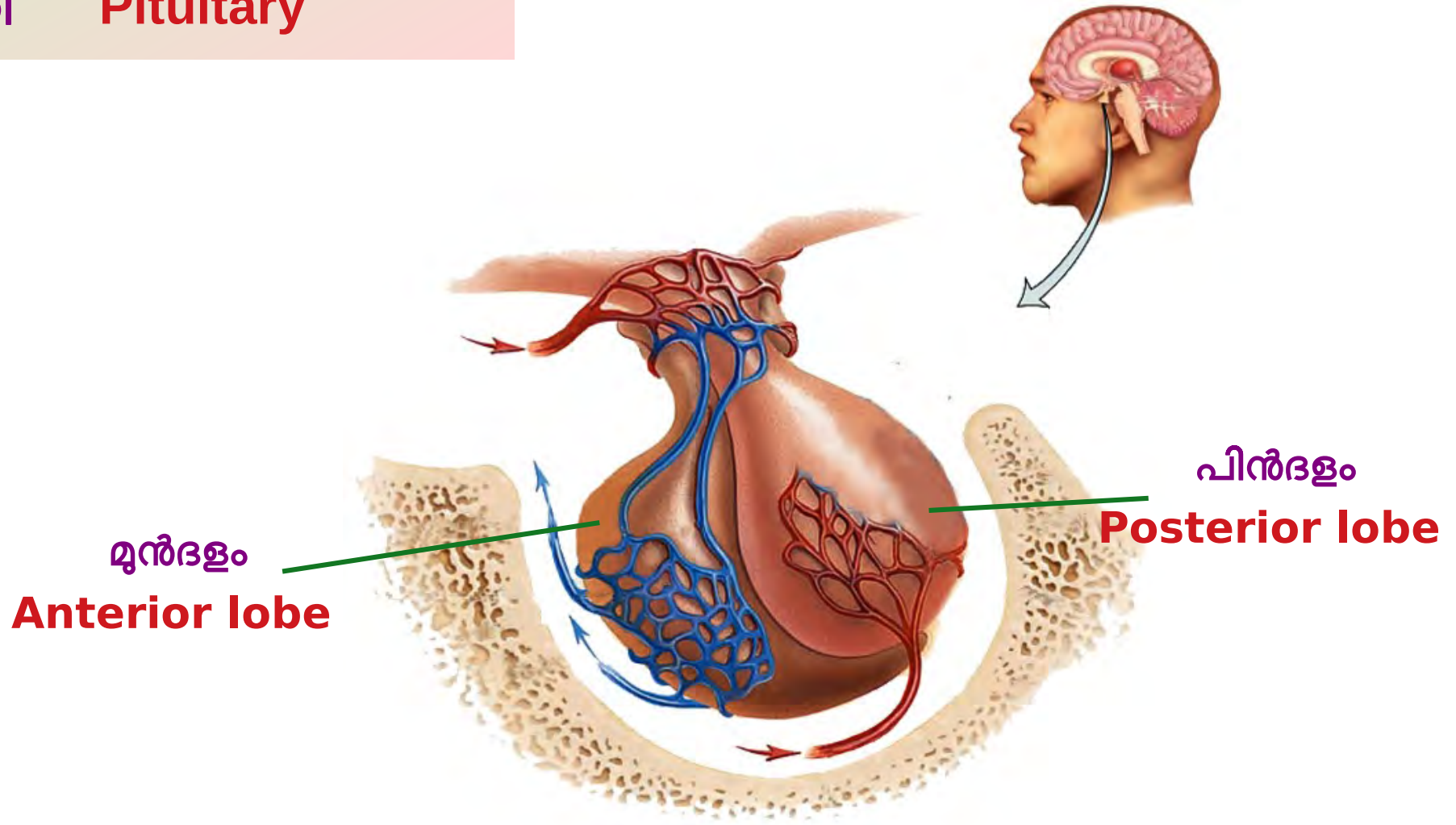


* ഉറക്കവും ഉണരലും പോലെയുള്ള താളാത്മക ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

Controls rhythmic bodily activities (like sleeping and waking up)

പിറ്റ്യൂറി

Pituitary



പിറ്റ്യൂറിയുടെ മുൻഭാഗം സ്രവിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ

Hormones secreted from the Anterior lobe of Pituitary

1. ട്രോപിക് ഹോർമോണുകൾ Tropic Hormones

TSH (Thyroid Stimulating Hormone) - തൈറോയ്ഡിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.

ACTH (Adreno Cortico Tropic Hormone) – അഡ്രിനൽ കോർട്ടിക്കിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.

GTH (Gonado Tropic Hormone)- ഗോണാഡിനെ (ലൈംഗികാവയവത്തെ) ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.

2. സൊമാറ്റോട്രോപ്പിൻ /STH (വളർച്ചാ ഹോർമോൺ)

Somatotropin / STH (Growth Hormone)

- ശരീരവളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു Promotes growth of the body.

3. പ്രോലാക്ടിൻ Prolactin - മുലപ്പാൽ ഉൽപാദനം Production of milk

ഭീമാകാരത്വം
Gigantism

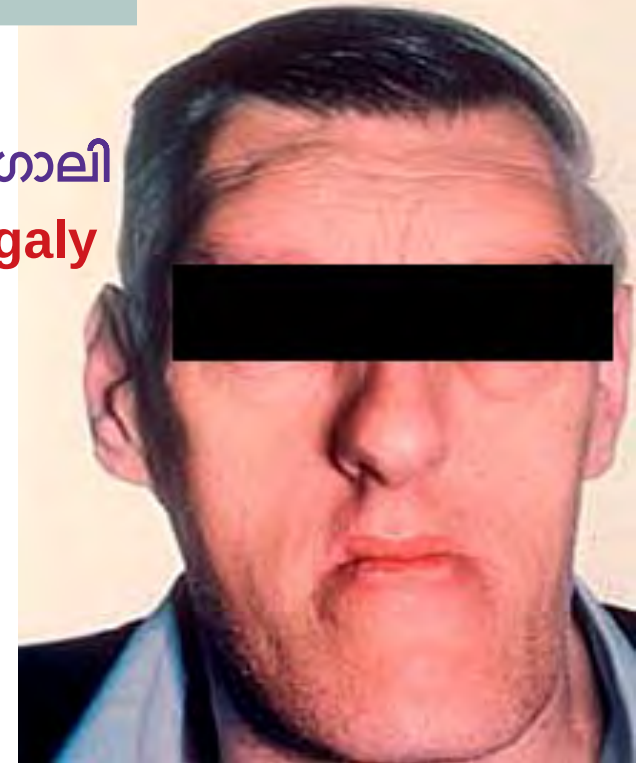


സൊമാടോട്രോപ്പിൻ (വളർച്ചാ ഹോർമോൺ) തകരാറുകൾ
Somatotropin (Growth Hormone) Disorders



വാമനത്വം
Dwarfism

അക്രോമെഗാലി
Acromegaly



പിറ്റ്യൂറിയുടെ പിൻഭാഗം സംഭരിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ

Hormones stored in the Posterior lobe of Pituitary

1. ഓക്സിടോസിൻ **Oxytosin**

- ഗർഭാശയത്തിലെ മിനുസപേശികളെ സങ്കോചിപ്പിച്ച് പ്രസവപ്രക്രിയ സുഗമമാക്കുന്നു.
Facilitates child birth by contracting the smooth muscles in the uterine wall.
- മുലപ്പാൽ ചുരത്താൻ സഹായകം. Facilitates lactation.

2. വാസോപ്രസിൻ **Vasopressin**

- വൃക്കയിൽ ജലത്തിന്റെ പുനരാഗിരണം (ജലത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കൽ)
Reabsorption of water in the kidney (Regulates the water level)

ആന്റി ഡൈയൂററ്റിക് ഹോർമോൺ Anti Diuretic Hormone (**ADH**)

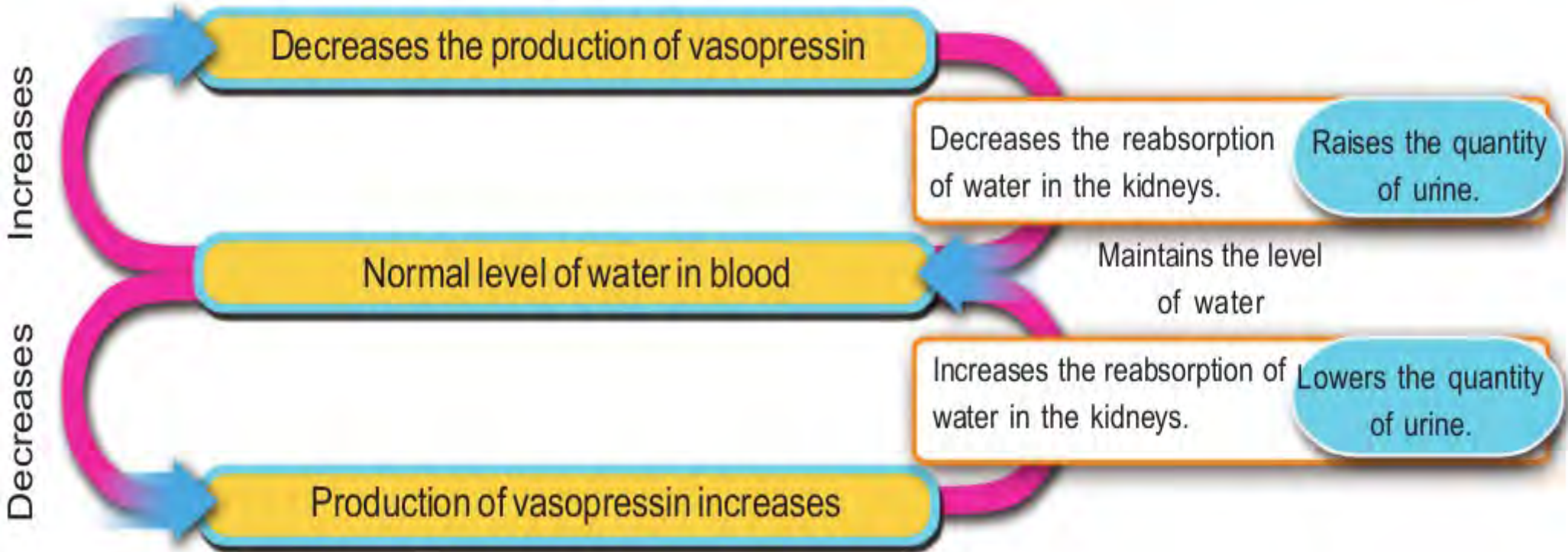
വാസോപ്രസിൻ ജലത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

How does vasopressin regulate the level of water ?



വാസോപ്രസിൻ ജലത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

How does vasopressin regulate the level of water ?



ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ്

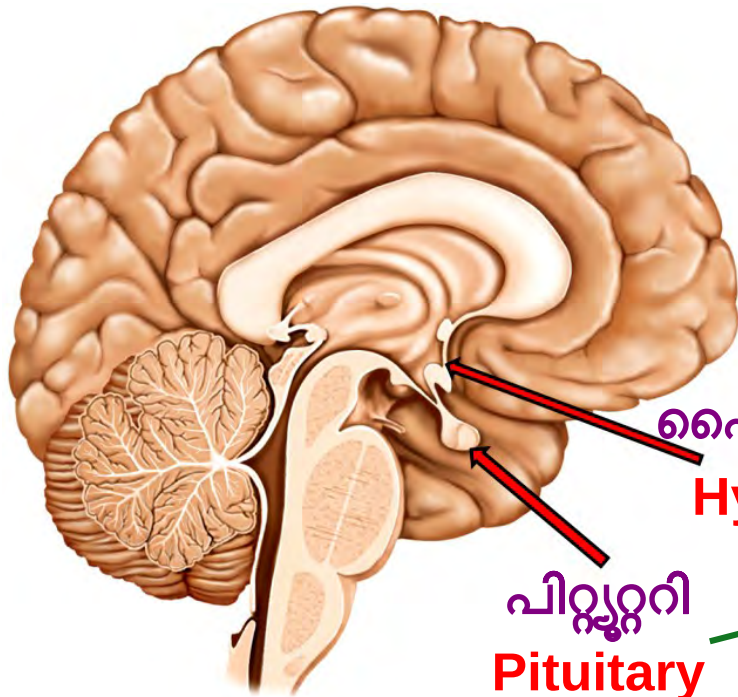
Diabetes insipidus

വാസോപ്രസിൻ ഉൽപാദനം കുറയുമ്പോൾ വൃക്കയിൽ ജലത്തിന്റെ പുനരാഗിരണം കുറയുകയും മൂത്രം കൂടിയ അളവിൽ പുറന്തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥ.

Condition in which excess amount of urine is eliminated when reabsorption of water in the kidney is decreased due to the production of vasopressin decreases.

ലക്ഷണങ്ങൾ - കൂടെക്കൂടെയുള്ള മൂത്രവിസർജനം, കൂടിയ ദാഹം ...

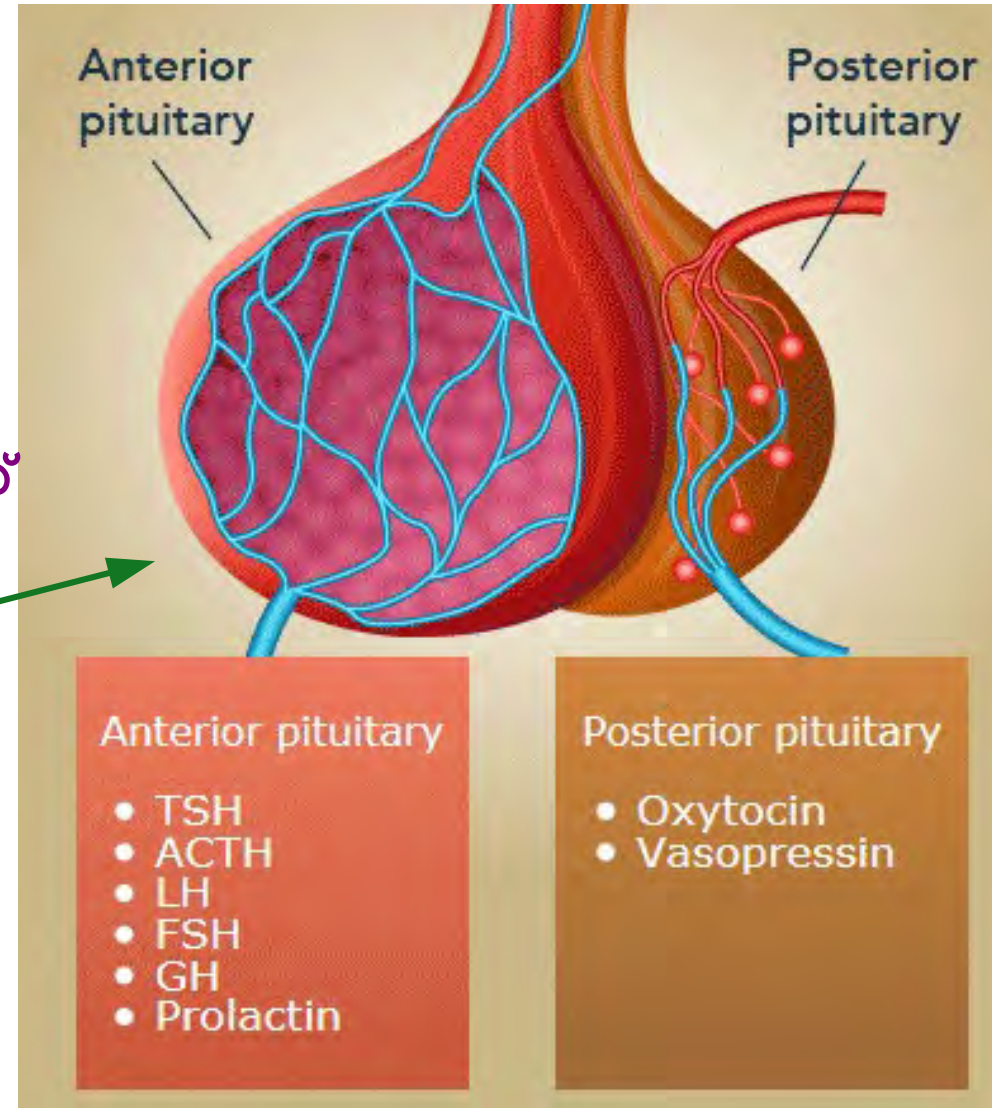
Symptoms - Frequent urination, increased thirst ...



ഹൈപ്പോതലാമസ്
Hypothalamus

പിറ്റ്യൂറ്ററി
Pituitary

Role of Hypothalamus ?



Try to Answer these ...

1. കാരണം എന്തെന്ന് വ്യക്തമാക്കുക **Elucidate the reason :**

a. തൈമോസിൻ 'യുവത്വ ഹോർമോൺ' എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

Thymosin is called as the 'youth hormone'

b. പൈനിയൽ ഗ്രന്ഥി ശരീരത്തിലെ 'ജൈവഘടികാരം' ആയി അറിയപ്പെടുന്നു.

Pineal gland is also known as the 'biological clock' in the body.

c. വേനൽക്കാലത്ത് മൂത്രത്തിന്റെ ഉൽപാദനത്തിൽ കുറവുണ്ടാകുന്നു.

The quantity of urine production decreases during summer season.

2. താരതമ്യം ചെയ്യുക. **Differentiate between,**

a. ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ് - ഡയബറ്റിസ് മെലിറ്റസ്

Diabetes insipidus and Diabetes mellitus

b. ഭീമാകാരത്വം - അക്രോമെഗാലി **Gigantism and Acromegaly**

Try to Answer these ...

3. കൂട്ടത്തിൽപെടാത്തത് കണ്ടെത്തി അതിനുള്ള ന്യൂനീകരണം നൽകുക.

Select the odd one. Justify your answer.

a. TSH, ACTH, GTH, ADH

b. എപിനെഫ്രിൻ, സൊമാറ്റോട്രോപിൻ, കോർട്ടിസോൾ, നോർഅഡ്രിനാലിൻ
Epinephrine, Somatotropin, Cortisol, Noradrenalin.

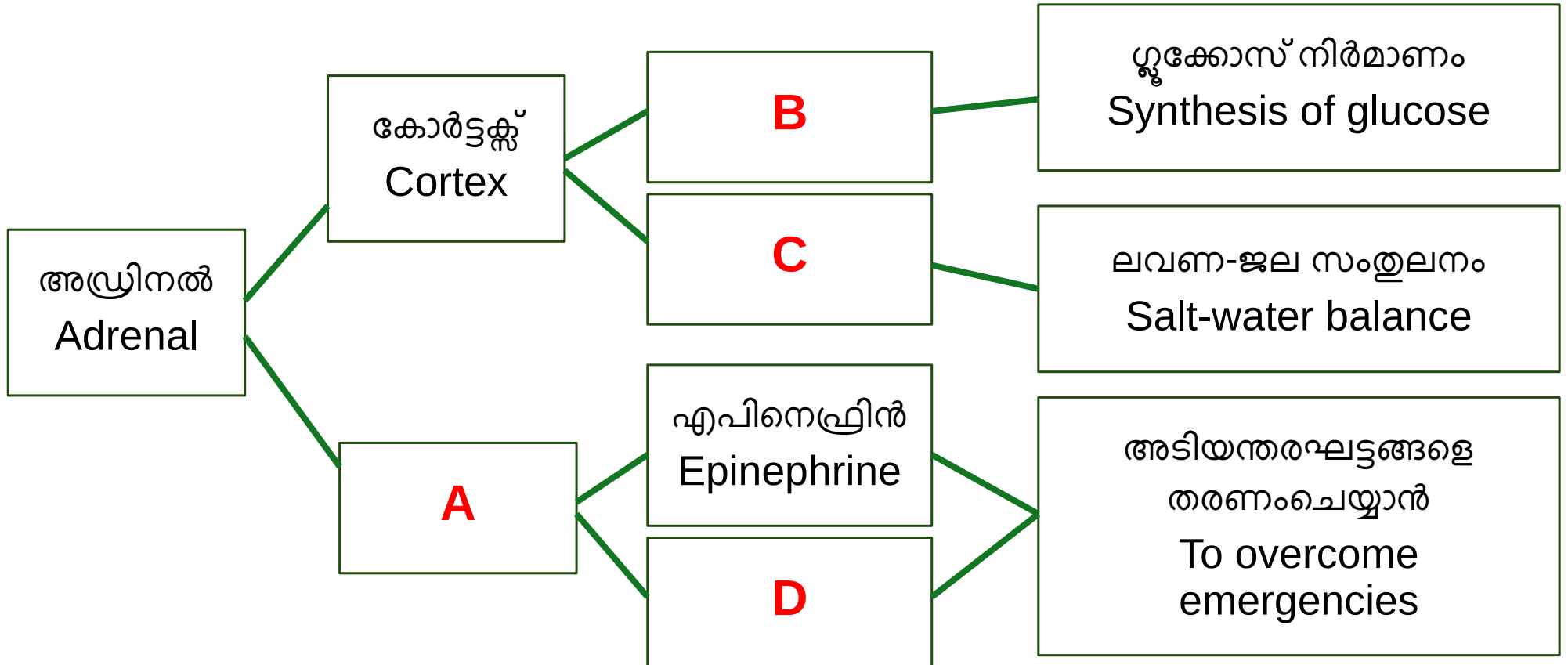
4. അടിയന്തരഘട്ടങ്ങളെ നേരിടാൻ എപിനെഫ്രിൻ (അഡ്രിനാലിൻ) ശരീരത്തെ സജ്ജമാക്കുന്നത് എപ്രകാരമാണ് ?

How is epinephrine (adrenalin) prepare our body to overcome emergencies ?

Try to Answer these ...

5. ചിത്രീകരണത്തിൽ A,B,C,D എന്തെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

Find out the A,B,C and D of the illustration.

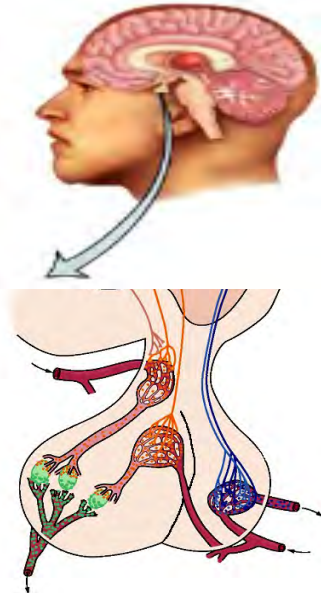


CLASS 10 BIOLOGY

3

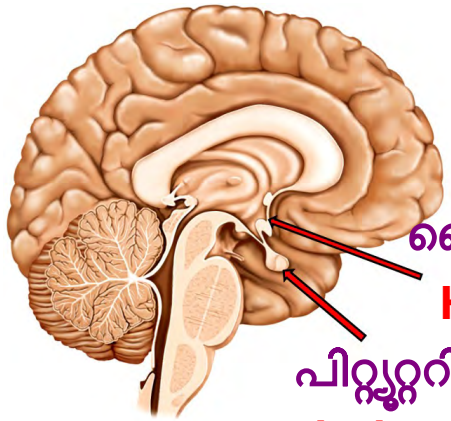
Chemical Messages for Homeostasis

സമന്വൃതിക്കായുള്ള
രാസസന്ദേശങ്ങൾ



PART 3 of 3

Role of Hypothalamus ?



ഹൈപ്പോതലാമസ്

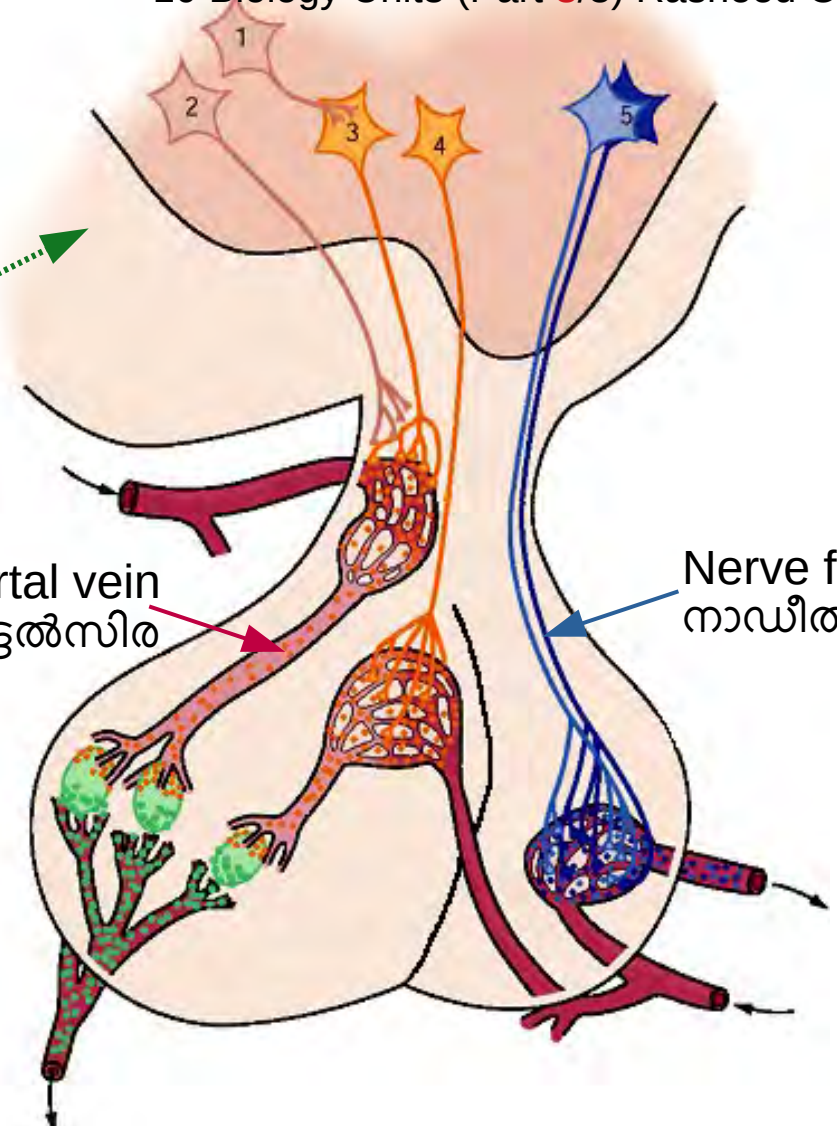
Hypothalamus

പിറ്റ്യൂറ്ററി

Pituitary

Portal vein
പോർട്ടൽസിര

Nerve fibre
നാഡീരന്തു





Hypothalamus ഹൈപോതലാമസ്

പിറ്റ്യൂറ്ററിയുടെ മുൻഭാഗത്തിലേക്ക്
To the anterior lobe of pituitary

പിറ്റ്യൂറ്ററിയുടെ പിൻഭാഗത്തിലേക്ക്
To the posterior lobe of pituitary

Releasing Hormones റിലീസിംഗ് ഹോർമോണുകൾ

Inhibitory Hormones ഇൻഹിബിറ്ററി ഹോർമോണുകൾ

Stimulates the production of

Inhibits the production of
tropic hormones

ട്രോപ്പിക് ഹോർമോണുകൾ **Tropic Hormones**

TSH

ACTH

GTH

തൈറോയ്ഡ്

അഡ്രിനൽ കോർട്ടക്സ്

ഗോണാഡുകൾ



How do hypothalamus acts as prime controller of endocrine glands ?

അന്തഃസ്രാവിഗ്രന്ഥികളുടെ മുഖ്യനിയന്ത്രകനായി ഹൈപോതലാമസ് മാറുന്നതെങ്ങനെ ?

വിവിധതരം റിലീസിംഗ് - ഇൻഹിബിറ്ററി ഹോർമോണുകളെ ഉൽപാദിപ്പിച്ച് ഹൈപോതലാമസ് പിറ്റ്യൂറ്ററി ഗ്രന്ഥിയെയും അതുവഴി അന്തഃസ്രാവിവ്യസ്ഥയെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

Hypothalamus controls the pituitary gland
(and thereby the entire endocrine system)
by producing a variety of **releasing** and **inhibitory** hormones.

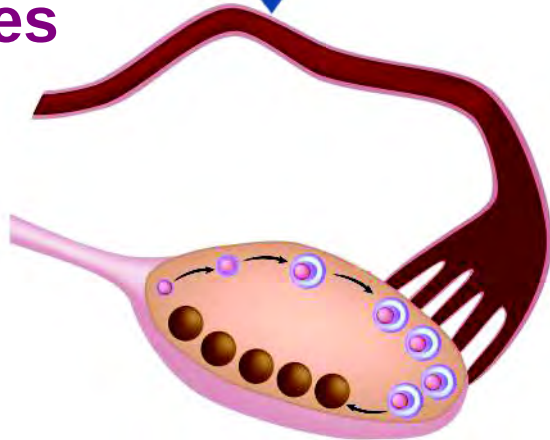
| | | |
|------------------------|--|---|
| ഹൈപോ തലാമസ് | റിലീസിംഗ് ഹോർമോണുകൾ Releasing Hormones | പിറ്റ്യൂറ്ററിയുടെ മുൻഭാഗത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. Stimulate the anterior lobe of pituitary. |
| | ഇൻഹിബിറ്ററി ഹോർമോണുകൾ Inhibitory Hormones | പിറ്റ്യൂറ്ററിയുടെ മുൻഭാഗത്തെ അമർത്തുന്നു. Inhibit the anterior lobe of pituitary |
| | ഓക്സിലോസിൻ Oxytosin | പ്രസവപ്രക്രിയ സുഗമമാക്കുന്നു, മുലപ്പാൽ ചുരത്തൽ Facilitates child birth, ejection of breast milk |
| | വാസോപ്രസിൻ Vasopressin (ADH) | മൂത്രത്തിലൂടെയുള്ള ജലനഷ്ടം കുറയ്ക്കുന്നു. Reduces water loss through urine |
| പിറ്റ്യൂറ്ററി | ട്രോപ്പിക് ഹോർമോണുകൾ Tropic Hor. | <p>TSH - തൈറോയ്ഡിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. Stimulates thyroid gland</p> <p>ACTH - അഡ്രിനൽ കോർട്ടെക്സിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. Stimulates the cortex of adrenal gland.</p> <p>GTH - ലൈംഗികാവയവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. Stimulates gonads.</p> |
| | സൊമാറ്റോട്രോപ്പിൻ (STH) Somatotropin (Growth Hor.) | ശരീരവളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. Promotes the growth of the body. |
| | പ്രോലാക്ടിൻ Prolactin | മുലപ്പാൽ ഉൽപ്പാദനം. Production of breast milk. |
| | | |

ലൈംഗിക സവിശേഷതകൾക്കു പിന്നിലെ ഹോർമോണുകൾ
Hormones behind sexual characteristics



അണ്ഡാശയങ്ങൾ

Ovaries



അണ്ഡാശയം Ovary

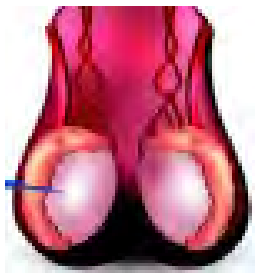


വൃഷണങ്ങൾ

Testes



വൃഷണം Testis



വൃഷണങ്ങൾ
Testes

ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ Testosterone

- * ബീജോൽപ്പാദനം,
- * ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങൾ (ശബ്ദമാറ്റം, രോമവളർച്ച, ലൈംഗികാവയവ വളർച്ച)
- * Sperm production.
- * Secondary sexual characters (change in voice, growth of hair, development of reproductive organs)

അണ്ഡാശയങ്ങൾ
Ovaries



ഈസ്റ്റ്രോജൻ Estrogen

- * അണ്ഡോൽപ്പാദനം Ovulation.
- * ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങൾ
- Secondary sexual characters**
- * ആർത്തവചക്രം Menstrual cycle

പ്രോജെസ്റ്ററോൺ Progesterone

- * അണ്ഡോൽപ്പാദനം Ovulation.
- * ആർത്തവചക്രം Menstrual cycle
- * ഭ്രൂണത്തെ ഗർഭാശയത്തിൽ നിലനിർത്തൽ Implantation of embryo in the uterus.

ആശയവിനിമയത്തിനുകുന്ന രാസസന്ദേശങ്ങൾ

Chemical messages for communication



ഫിറോമോണുകൾ : ചില ജന്തുക്കൾ ആശയവിനിമയത്തിനായി ചുറ്റുപാടിലേക്ക് സ്രവിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ

Pheromones : Chemical substances that are secreted by certain animals to the surroundings to facilitate communication

ഫിറോമോണുകൾ : ആശയവിനിമയത്തിനുകുന്ന രാസസന്ദേശങ്ങൾ

Pheromones : Chemical messages for communication

- ഇണയെ ആകർഷിക്കൽ **Attracting mates,**
- ഭക്ഷണലഭ്യത അറിയിക്കൽ **Informing the availability of food,**
- സഞ്ചാരപാത നിർണ്ണയിക്കൽ **Determining the path of travel,**
- അപകടസാധ്യത അറിയിക്കൽ **Signalling dangers**
- തേനീച്ചകൾക്കും ഉറുമ്പുകൾക്കും കോളനിയായി ജീവിക്കുന്നതിന് **Help honey bees and termites to live in colonies.**

ഫിറോമോണുകൾ **Pheromones**

ബോംബികോൾ **bombykol**

- പെൺപട്ടന്തൽ ശലഭം
female silk worm moth



സിവെറ്റോൺ **civeton**

- വെരക് civet cat



കസ്തൂരി **muscone**

- കസ്തൂരിമാൻ musk deer



കാർഷികമേഖലയിൽ കീടനിയന്ത്രണത്തിന് കൃത്രിമ ഫിറോമോൺകൾ
Artificial pheromones for pest control in agricultural fields.



ഫിറോമോൺ കെണി **Pheromone Trap**

സസ്യഹോർമോണുകൾ (സസ്യവളർച്ചാ നിയന്ത്രകവസ്തുക്കൾ)
Plant hormones (plant growth regulators)

- ഓക്സിൻ **Auxin**
- സൈറ്റോകിനിൻ **Cytokinin**
- ജിബ്ബർലിൻ **Gibberellin**
- എഥിലിൻ **Ethylene**
- അബ്സെസിക് ആസിഡ് **Abscisic acid**



ഓക്സിൻ **Auxin**

കോശവളർച്ച, കോശദീർഘീകരണം, അഗ്രമുകുളവളർച്ച, ഫലരൂപീകരണം

Cell growth, cell elongation, growth of terminal buds, fruit formation

സൈറ്റോകിനിൻ **Cytokinin**

കോശവളർച്ച, കോശവിഭജനം, കോശവൈവിധ്യവൽക്കരണം

Cell growth, cell division, cell differentiation.

ജിബ്ബർലിൻ **Gibberellin**

വിത്തിലെ സംഭൃതാഹാരം വിഘടിപ്പിച്ച് മുളയ്യിക്കൽ, ഇലവിരിയൽ

Break down of stored food to facilitate germination, sprouting of leaves



എഥിലിൻ Ethylene

ഇലകളും ഫലങ്ങളും പാകമാകൽ,
കൂടിയ അളവിലായാൽ ഇലകളും
ഫലങ്ങളും പൊഴിയൽ

**Ripening of leaves and fruits,
excess amount causes
dropping of leaves and fruits.**



അബ്സെസിക് ആസിഡ് Abscisic acid

വിത്തിലെ ഭ്രൂണത്തിന്റെ സുപ്താവസ്ഥ,
പാകമായ ഇലകളും ഫലങ്ങളും
പൊഴിയൽ

**Dormancy of embryo in seed,
Dropping of ripened leaves and fruits**

സസ്യഹോർമോണുകൾ **Plant hormones**

| | |
|---|---|
| ഓക്സിൻ Auxin | കോശവളർച്ച, കോശദീർഘീകരണം, അഗ്രമുകുളവളർച്ച, ഫലരൂപീകരണം Cell growth, cell elongation, Growth of terminal buds, Fruit formation |
| സൈറ്റോകിനിൻ Cytokinin | കോശവളർച്ച, കോശവിഭജനം, കോശവൈവിധ്യവൽക്കരണം Cell growth, Cell division, Cell differentiation |
| ജിബ്ബർലിൻ Gibberellin | വിത്തിലെ സംഭൃതാഹാരം വിഘടിപ്പിച്ച് മുളയ്യിക്കൽ, ഇലവിരിയൽ Break down of stored food to facilitate germination, Sprouting of leaves |
| എഥിലിൻ Ethylene | ഇലകളും ഫലങ്ങളും പാകമാകൽ, കൂടിയ അളവിലായാൽ ഇലകളും ഫലങ്ങളും പൊഴിയൽ Ripening of leaves and fruits, Excess amount causes dropping of leaves and fruits. |
| അബ്സെസിക് ആസിഡ് Absciscic acid | ഭ്രൂണത്തിന്റെ സുപ്താവസ്ഥ, പാകമായ ഇലകളും ഫലങ്ങളും പൊഴിയൽ Dormancy of embryo in seed, Dropping of ripened leaves and fruits |

കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകൾ - കാർഷിക മേഖലയിൽ
Artificial Plant hormones – in agricultural sector



ഓക്സിനുകൾ

ഫലങ്ങൾ അകാലത്തിൽ പൊഴിയുന്നതു തടയൽ, വേരുമുളപ്പിക്കൽ, കളകളെ നശിപ്പിക്കൽ എന്നീ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി കാർഷികമേഖലയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ജിബ്ബെല്ലിനുകൾ

മുന്തിരി, ആപ്പിൾ മുതലായ ഫലങ്ങളുടെ വലുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും മാർക്കറ്റിങ് സൗകര്യത്തിനായി ഫലങ്ങൾ പഴുക്കുന്നത് തടയുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Auxins

It is used in the agricultural field to prevent the dropping of premature fruits, for the sprouting of roots and as a weedicide.

Gibberellins

It is used for increasing fruit size in grapes and apple and also for preventing ripening of fruits to assist marketing.





എഥിലിൻ

പൈനാപ്പിൾ ചെടികൾ ഒരേസമയം പൂഷ്പിക്കാനും തക്കാളി, ചെറുനാരങ്ങ, ഓറഞ്ച് തുടങ്ങിയ പഴങ്ങൾ പഴുപ്പിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. എഥിലിനോൺ എന്ന പേരിൽ ദ്രാവക രൂപത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന പദാർഥം റബ്ബർമരങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ എഥിലിനായി മാറി റബ്ബറിൽ പാൽ ഉൽപ്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

അബ്സെസിക് ആസിഡ്

പഴവർഗസസ്യങ്ങളിൽ ഒരേ സമയത്ത് വിളവെടുപ്പ് നടത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



Ethylene

Ethylene is used for the flowering of pineapple plants at a time and for the ripening of tomato, lemon, orange etc. Ethyphon, a chemical which is available in liquid form, gets transformed into ethylene, when used in rubber trees and it increases the production of latex.

Abscisic acid

It is used for harvesting fruits at the same time.



ഫലങ്ങളിൽ വിത്തില്ലാ താക്കുന്നതും ഹോർമോണുകൾ

ഓറഞ്ച്, മുന്തിരി, തണ്ണിമത്തൻ മുതലായ വിളകളിൽ കൃത്രിമ ഓക്സിൻ ഉപയോഗിച്ച് വിത്തില്ലാത്ത ഫലങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ബീജസംയോഗം നടക്കാതെതന്നെ അണ്ഡാശയങ്ങൾ ഫലങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പാർത്തനോകാർപി (Parthenocarpy). ജിബ്ബർലിനുകളും പാർത്തനോകാർപിക്ക് കാരണമാവാറുണ്ട്. കൃത്രിമ ഓക്സിനുകളായ NAA, IBA എന്നിവ ഫലങ്ങൾ അകാലത്തിൽ പൊഴിയുന്നത് തടയൽ, വേരുമുളപ്പിക്കൽ എന്നിവയ്ക്കായും 2, 4 - D കളനാശിനിയായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



Hormones also make the fruits seedless

Seedless orange, grape and watermelon are produced by using artificial auxin. This process of formation of fruit from the ovary without fertilization is called parthenocarpy. Gibberellins also lead to parthenocarpy. Artificial auxins like Naphthelene Acetic Acid (NAA), Indol Butyric Acid (IBA) etc., are used to prevent the dropping of premature fruits and for the sprouting of roots. 2, 4 - D (2, 4 -Dichloro phenoxy acetic acid) is used as a weedicide.

കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകളുടെ പ്രയോഗം സൃഷ്ടിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ?

Issues caused by the application of artificial plant hormones ?

Try to Answer these ...

1. ആദ്യ പദജോഡി മനസ്സിലാക്കി വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

Fill in the blanks after analysing the first word pair.

- a. ജന്തുഹോർമോൺ : പ്രോലാക്ടിൻ; Animal hormone : Prolactin;
 ----- ?----- : ബോംബികോൾ. ----- ?----- : Bombykol.
- b. എഥിലിൻ : ഫലങ്ങൾ പഴുപ്പിക്കുന്നു; Ethylene : Ripening of fruits;
 ---- ?---- : ഫലങ്ങൾ പൊഴിക്കുന്നു, ---- ?---- : Dropping of fruits.

2. കൂട്ടത്തിൽപെടാത്തത് തിരഞ്ഞെടുത്ത് അതിനുള്ളകാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

Select the odd one from the following items and justify your answer.

- a. ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ, ജിബ്ബറിലിൻ, പ്രൊജെസ്റ്ററോൺ, സൊമാറ്റോട്രോപ്പിൻ.
 Testosterone, Gibberellin, Progesterone, Somatotropin.
- b. ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ, ഈസ്റ്റ്രോജൻ, പ്രൊജെസ്റ്ററോൺ, ഓക്സിറ്റോസിൻ.
 Testosterone, Estrogen, Progesterone, Oxytocin.

Try to Answer these ...

3. കാരണം എന്തെന്ന് വ്യക്തമാക്കുക. Find out the reason.

a. ഉറുമ്പുകൾക്ക് വരിതെറ്റാതെ അനുഗമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

Ants can follow their members along the same path.

b. ഒരു കർഷകൻ റബർതോട്ടത്തിൽ എഥിഫോൺ ദ്രാവകം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

A farmer apply ethyphon in his rubber plantation.

c. ചില വിത്തുകൾ പ്രത്യേക കാലങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് മുളയ്ക്കാറുള്ളത്.

Certain seeds germinate only during particular season.

d. ഹൈപോതലാമസ് അന്തസ്രവീവ്യവസ്ഥയുടെ മുഖ്യനിയന്ത്രകൻ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

Hypothalamus is known as the chief controller of endocrine system.

4. വിവിധതരം സസ്യഹോർമോണുകളുടെ ധർമം കാണിക്കുന്ന പട്ടിക നിർമ്മിക്കുക.

Prepare a table showing the functions of different plant hormones.