

**ГБОУ ВПО РНИМУ ИМ. Н.И.
ПИРОГОВА**

**Кафедра физиологии
Лечебного факультета**

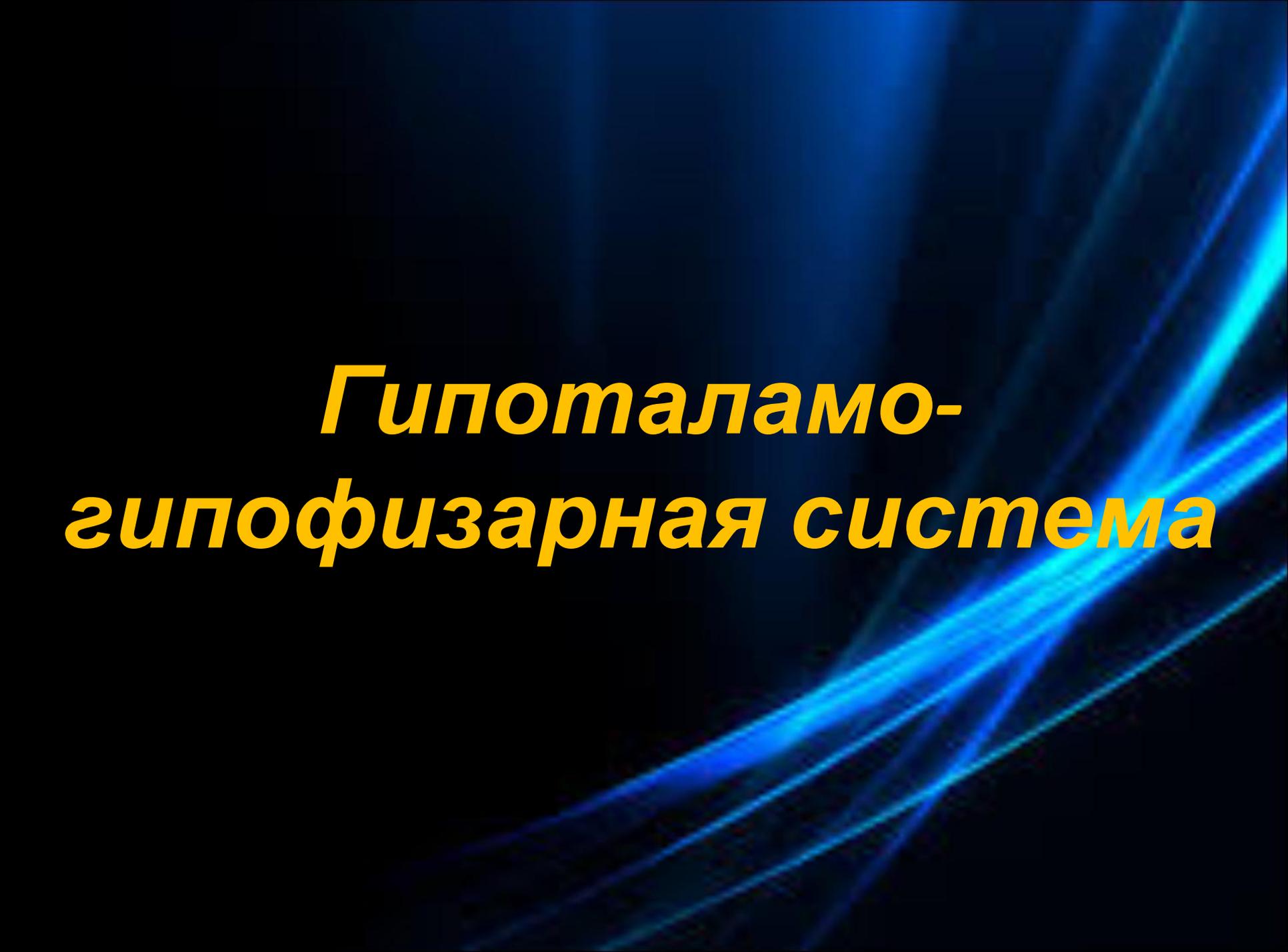
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Масимова Х.В.

601 «В»

Какие органы выделяют в эндокринной системе?

- *Гипоталамус*
- *Гипофиз*
- *Щитовидная железа*
- *Паращитовидные железы*
- *Надпочечники*
- *Поджелудочная железа*
- *Половые железы*

The background is a dark blue gradient with several bright, glowing blue light streaks or beams that sweep across the frame from the bottom right towards the top left, creating a sense of dynamic energy and depth.

Гипоталамо- гипофизарная система

Гормоны гипоталамуса

ЛИБЕРИНЫ

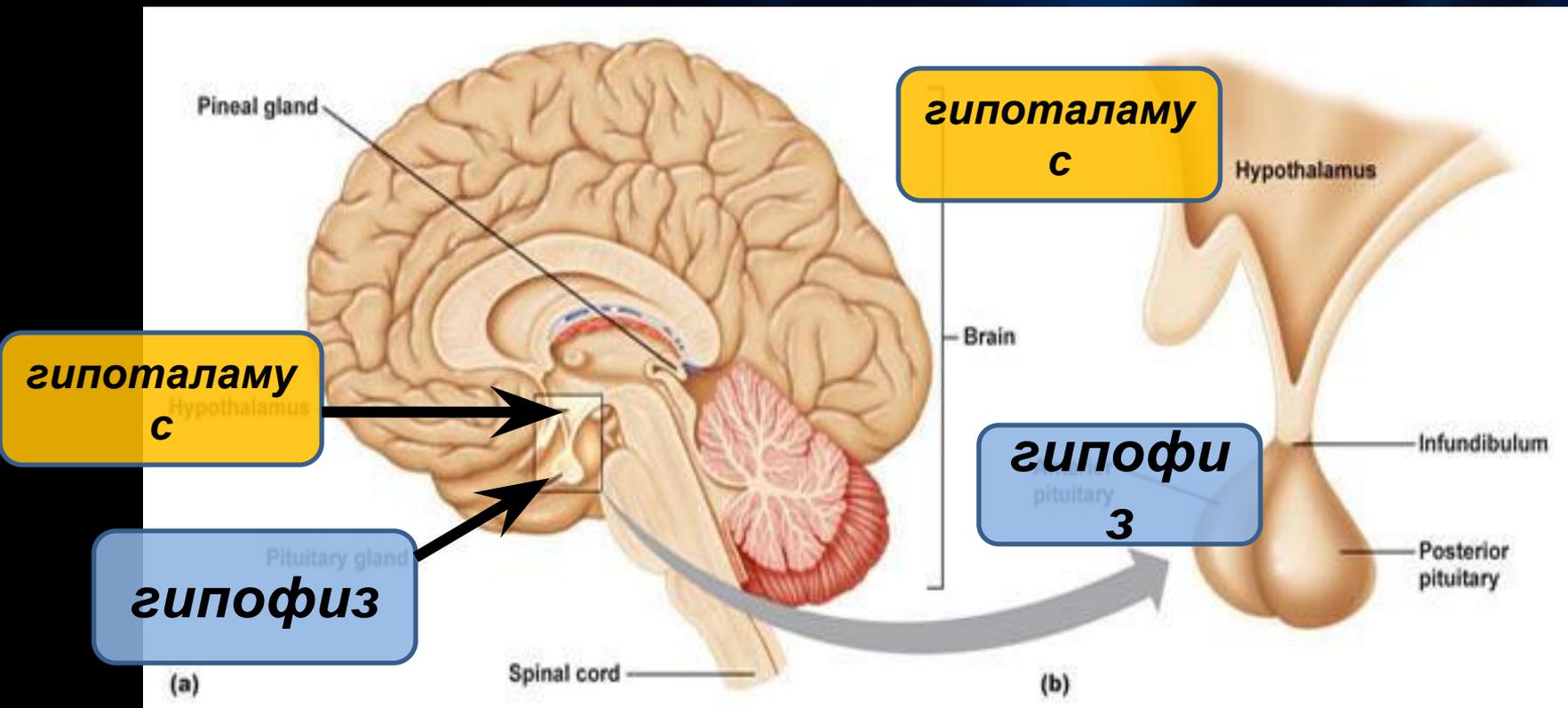
СТАТИНЫ

- ✓ Кортикотропин – релизинг гормон (КРГ)
- ✓ Соматотропин-релизинг гормон (СРГ)
- ✓ Тиреотропин-релизинг гормон (ТРГ)
- ✓ Гонадотропин-релизинг гормон (ГнРГ)

Антагонист
ы

одноименны
х
гормонов

Механизмы действия гормонов гипоталамуса



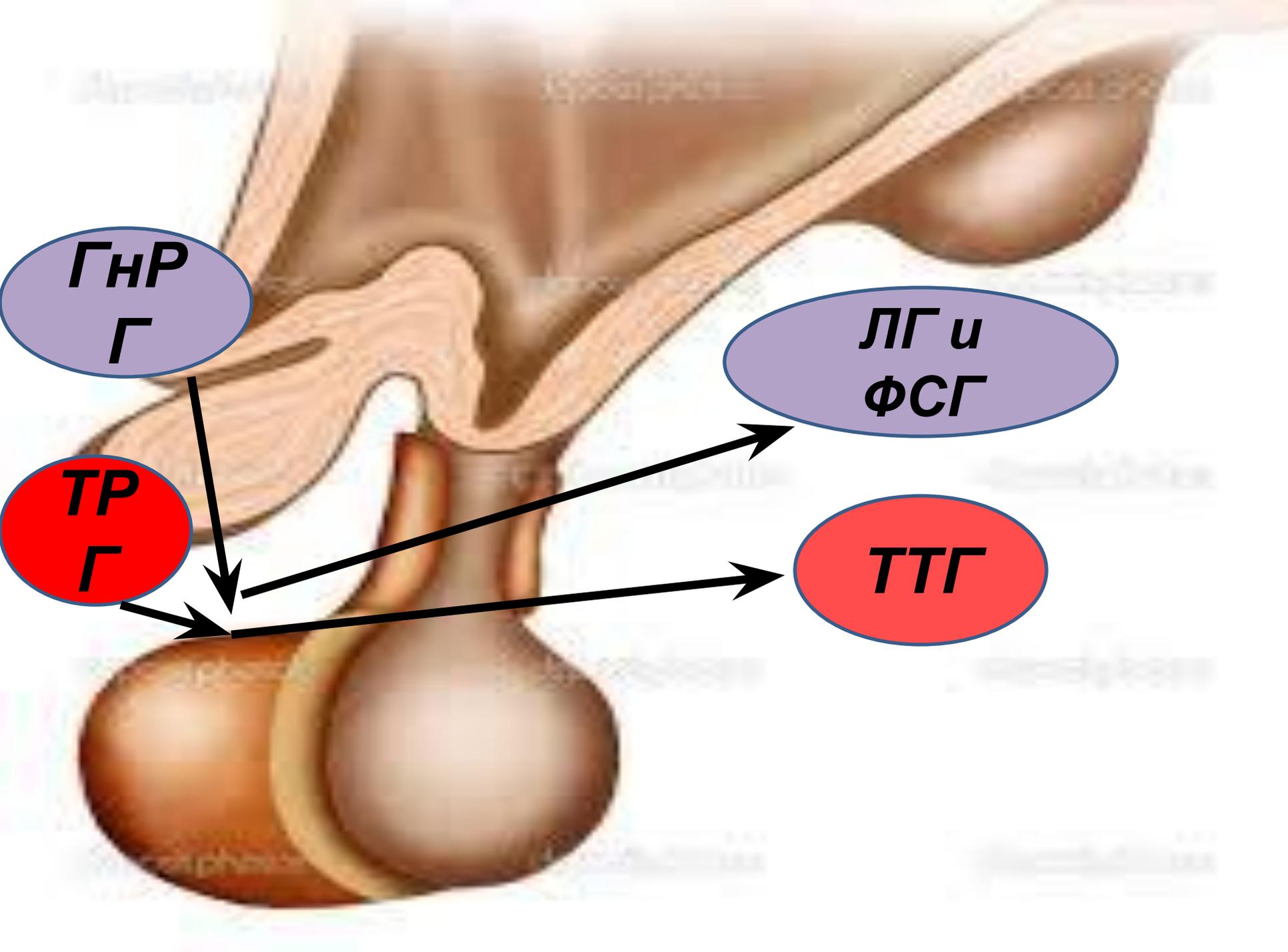


СРГ

КРГ

**СТГ
ПРОЛАКТИ
Н**

АКТГ



ГНРГ
Г

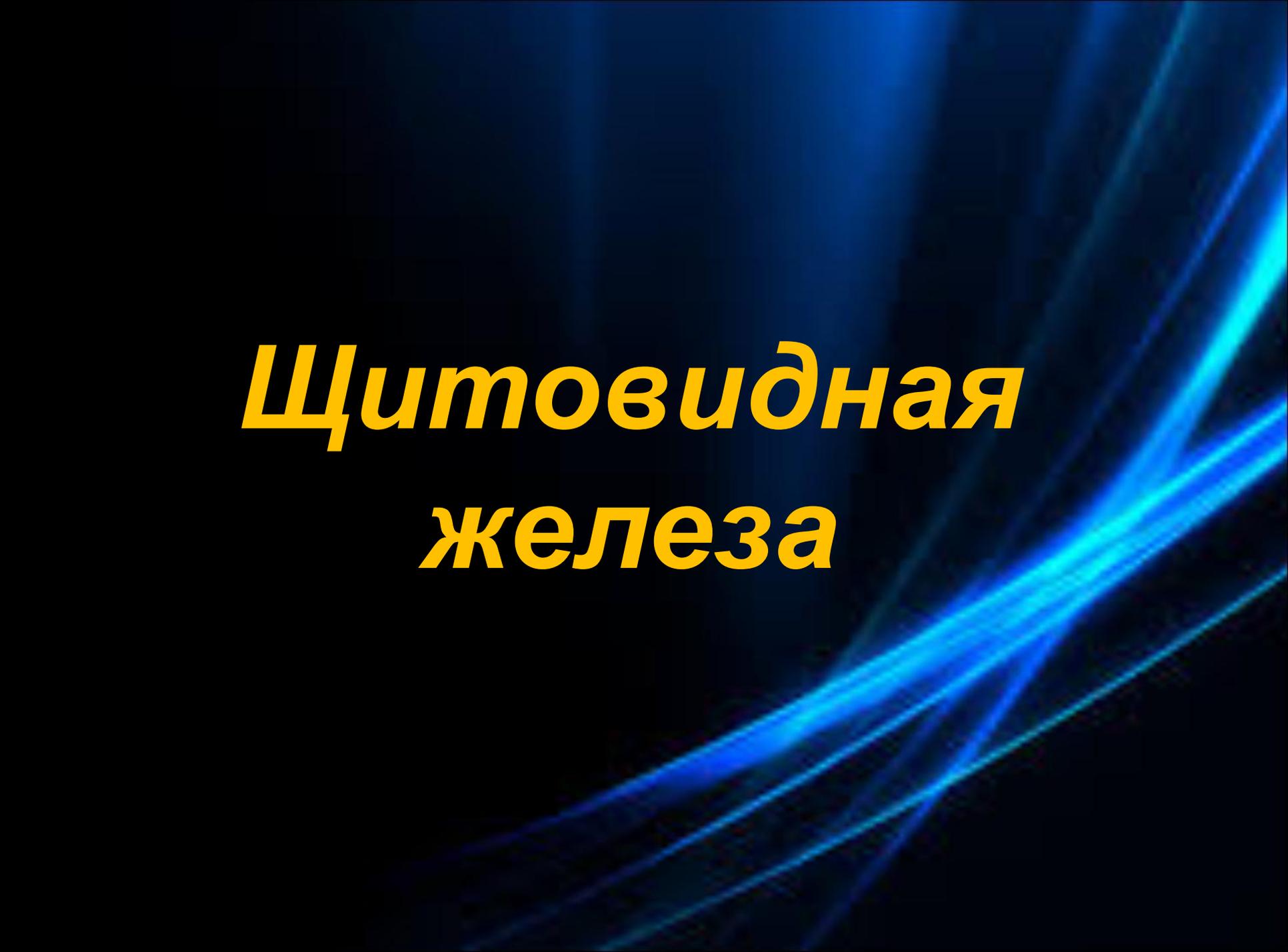
ТРГ
Г

ЛГ и
ФСГ

ТТГ



Щитовидная железа

The background of the slide is dark blue with several bright, glowing blue light streaks that curve across the right side of the image, creating a sense of motion and energy.

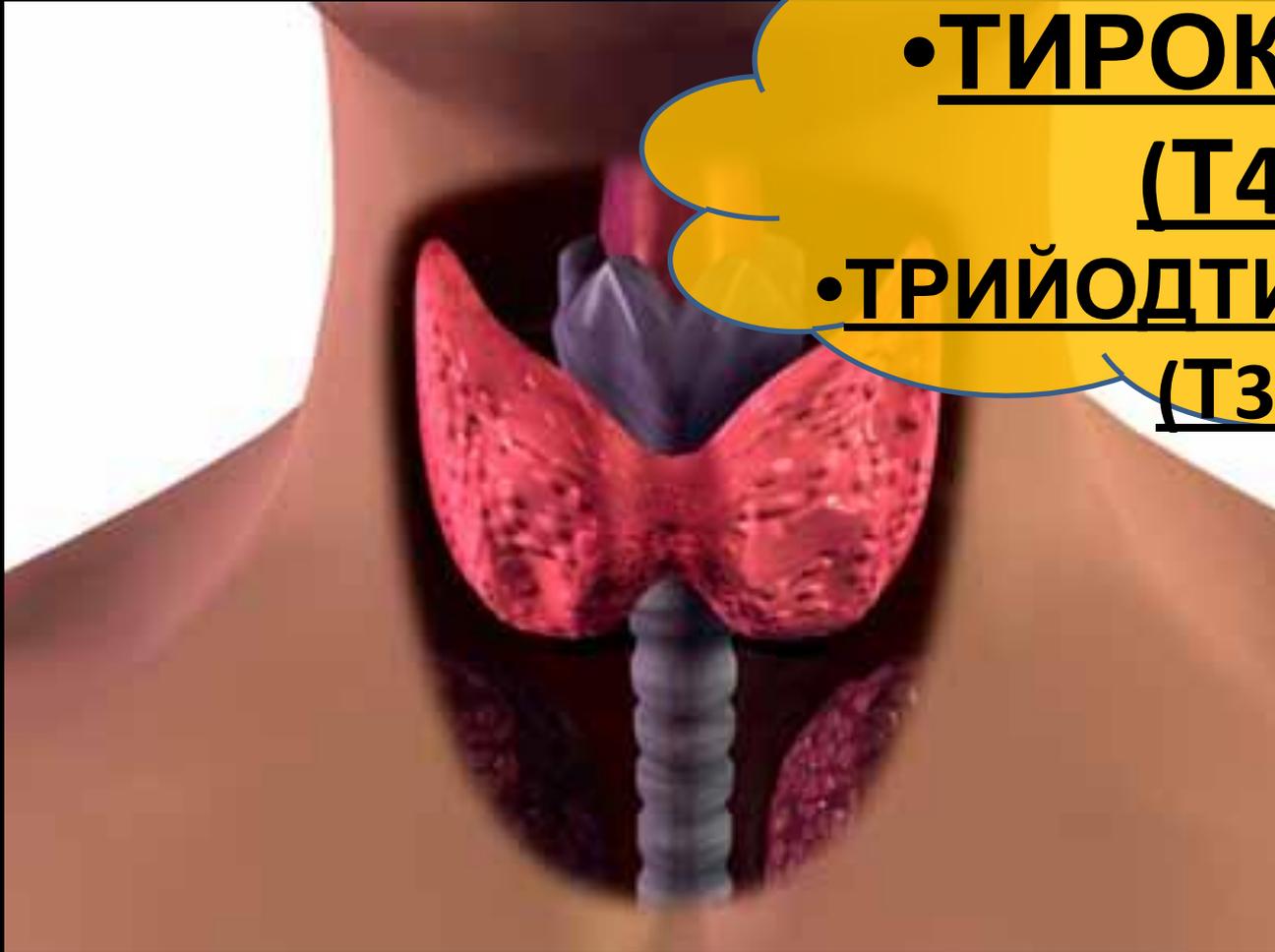
Гормоны щитовидной железы

• ТИРОКСИН

(T4)

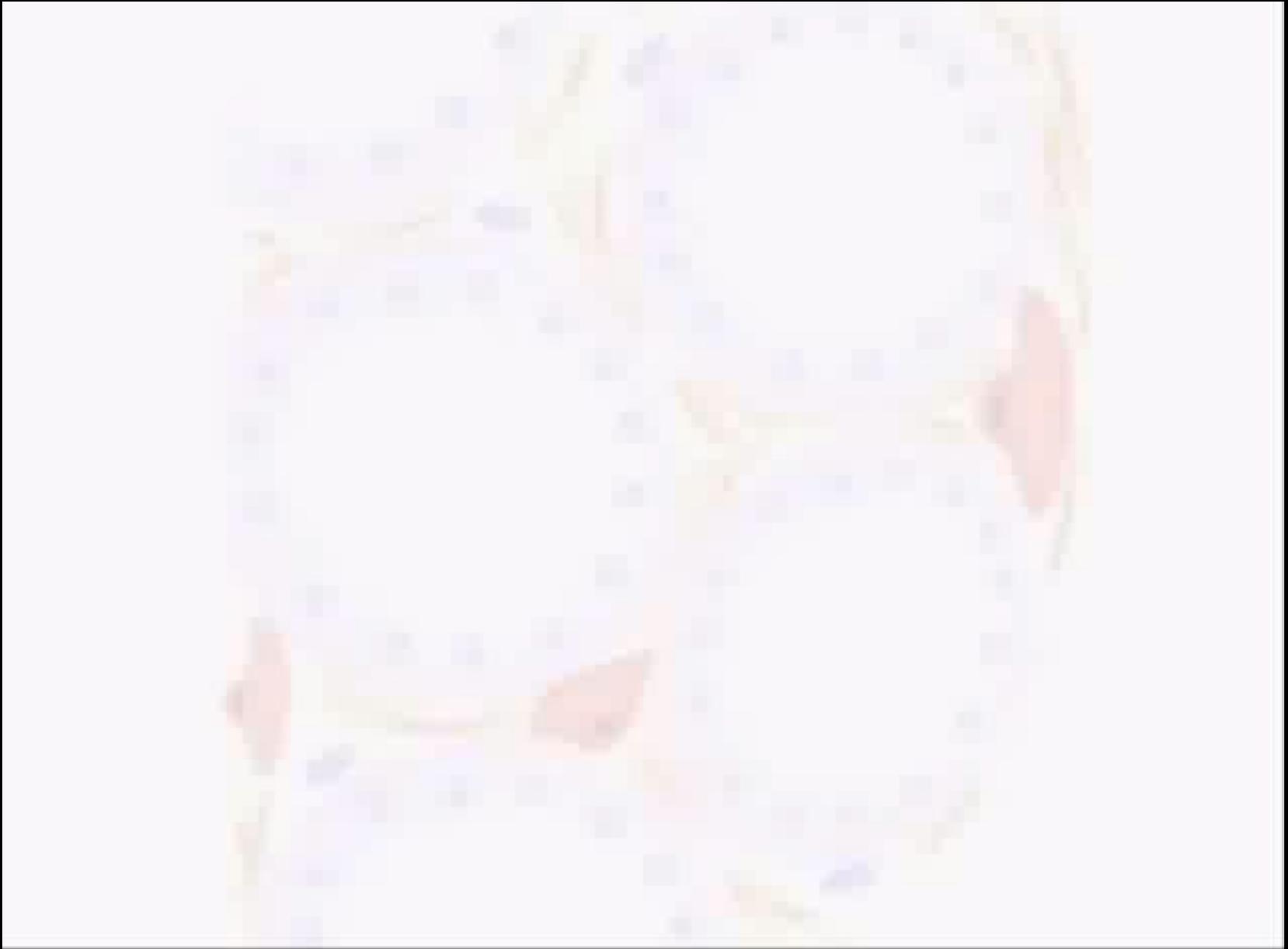
• ТРИЙОДТИРОНИН

(T3)



T4 и T3

- Тироксин и трийодтиронин
- Йодированные производные аминокислоты тирозина и отличающихся лишь числом атомов йода в молекуле, но имеющих общие физиологические свойства



<http://www.youtube.com/watch?v=hGOji8SKRkQ>

Гормоны щитовидной железы

- **Не вся порция гормонов в крови находится в связи с белками (они и проявляют гормональную активность)**
- **По мере надобности в периферических тканях Т3 и Т4 отсоединяются от транспортных белков и выполняют свои функции.**

Гормоны щитовидной железы

- Т3 в 4-5 раз активнее, но он плохо соединяется с транспортными белками, что усиливает его действие, в отличие от Т4.
- **Тироксин**, когда достигает чувствительных клеток, отсоединяется от белкового комплекса и от него **отщепляется один атом йода**, тогда он превращается в активный Т3.
- Таким образом, влияние гормонов щитовидной железы осуществляются на **96-97% за счет трийодтиронина**
<http://moyaschitovidka.ru/mechanizm-dejstviya-gormonov-shhitovidnoj-zhelezy.html>

Как именно тиреоидные гормоны заставляют клетки делать то, что необходимо?

- ***Тиреоидные гормоны относятся к тем гормональным веществам, которые осуществляют свои биологические эффекты путем соединения с рецепторами внутри клеток (так же, как и стероидные гормоны).***

Как именно тиреоидные гормоны заставляют делать клетки то, что необходимо?

- **Существует и вторая группа гормонов, которые действуют путем соединения с рецепторами на поверхности клеток (гормоны белковой природы, гипофиза, поджелудочной железы и пр.).**

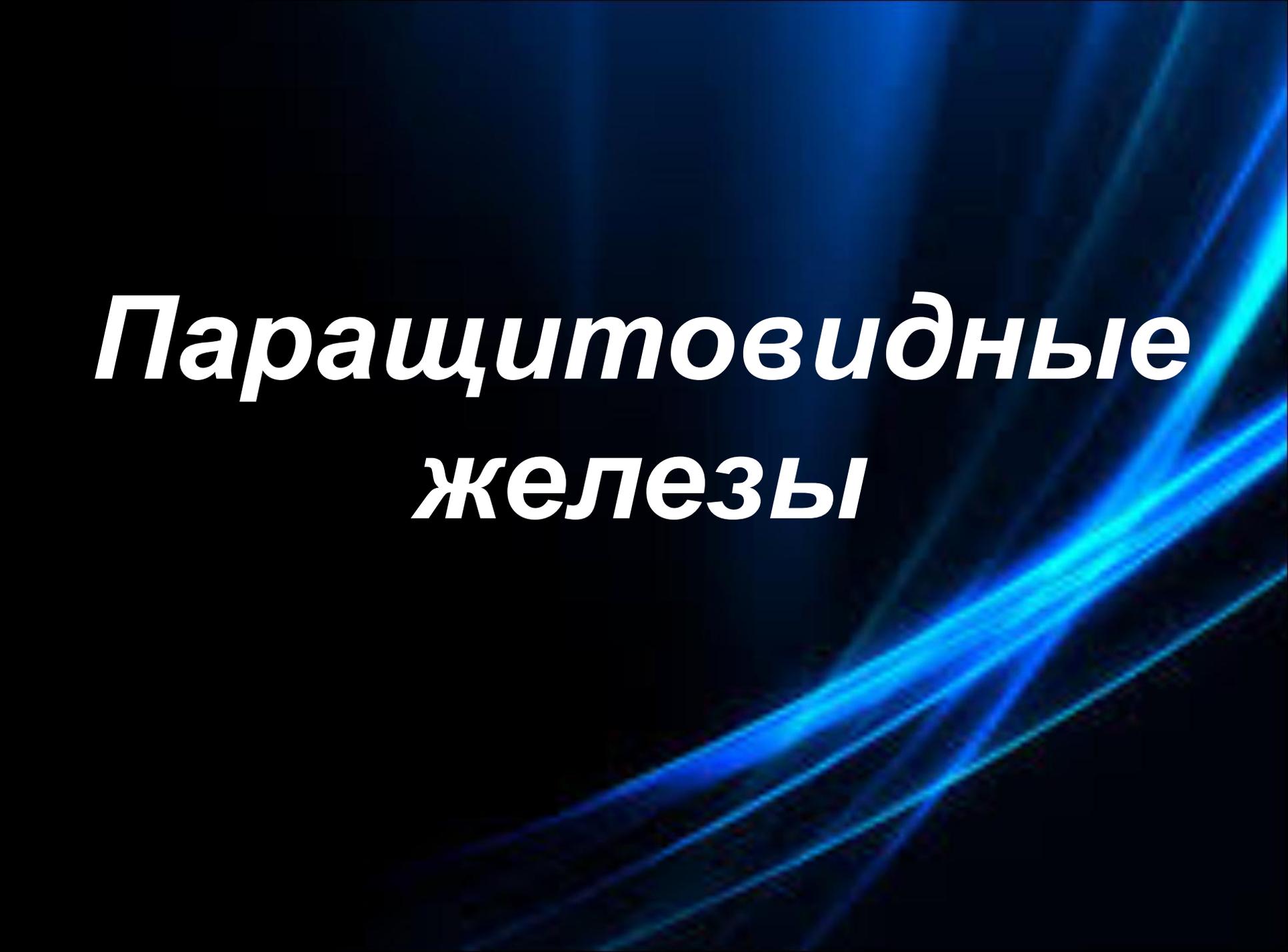
- **Так как белковым гормонам не нужно проникать внутрь ядра, то они действуют быстрее.**
- **Они активируют ферменты, которые уже синтезированы.**
- **А тиреоидные и стероидные гормоны воздействуют на клетки-мишени путем проникновения в ядро и активации синтеза нужных ферментов.**

- **Первые эффекты таких гормонов проявляются спустя 8 часов, в отличие от пептидной группы, которые осуществляют свои эффекты на протяжении доли секунд.**

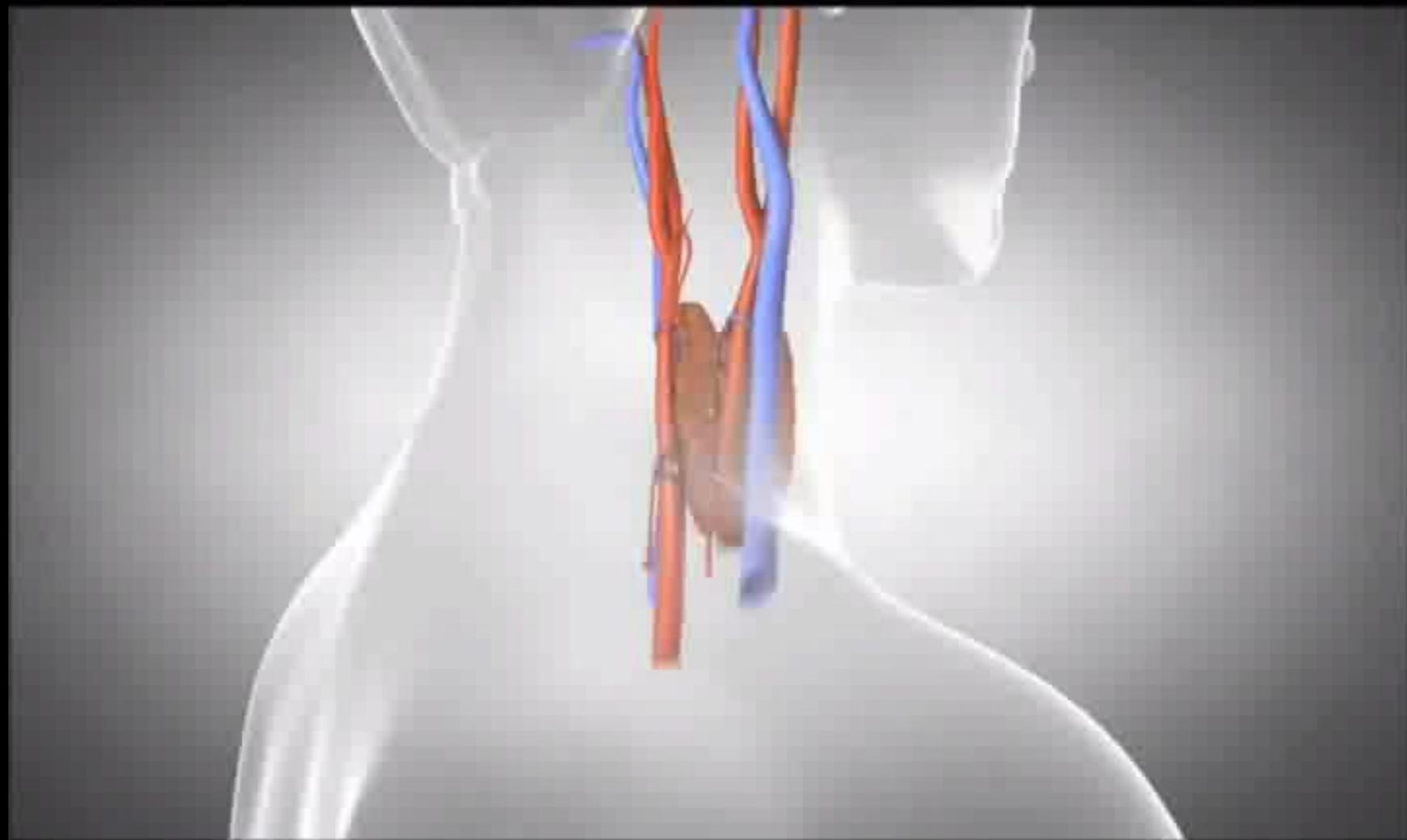
Основные метаболические эффекты тиреоидных гормонов

- **Повышают поглощение кислорода клетками, что приводит к выработке энергии, необходимой клеткам для процессов жизнедеятельности (повышение температуры и основного обмена);**
- **Активизируют синтез белков клетками (процессы роста и развития тканей);**

- **липолитический эффект** (расщепляют жиры), стимулируют окисление жирных кислот, что приводит к их уменьшению в крови;
- активируют образование эндогенного холестерина, который необходим для построения половых, стероидных гормонов и желчных кислот;
- активация распада гликогена в печени, что приводит к повышению глюкозы в крови;
- стимулируют секрецию инсулина

The background features several bright blue, glowing streaks that sweep across the frame from the bottom right towards the top left, creating a sense of motion and energy. The streaks vary in intensity and width, with some appearing as sharp lines and others as softer, more diffuse bands of light. The overall color palette is dominated by deep blues and bright cyan highlights.

Паращитовидные железы



There are 4 parathyroid glands

Поджелудочная железа

www.whylearnthat.co.uk



As an example of how parts

Надпочечники

ADRENAL GLAND

www.7active.in



They are a pair of yellowish, flat, pyramid like glands which lie over the upper end of the kidneys.

Женская
репродуктивная
система

Менструально-овариальный цикл.

Основные гормоны

гипоталамус

гипофиз

яичники

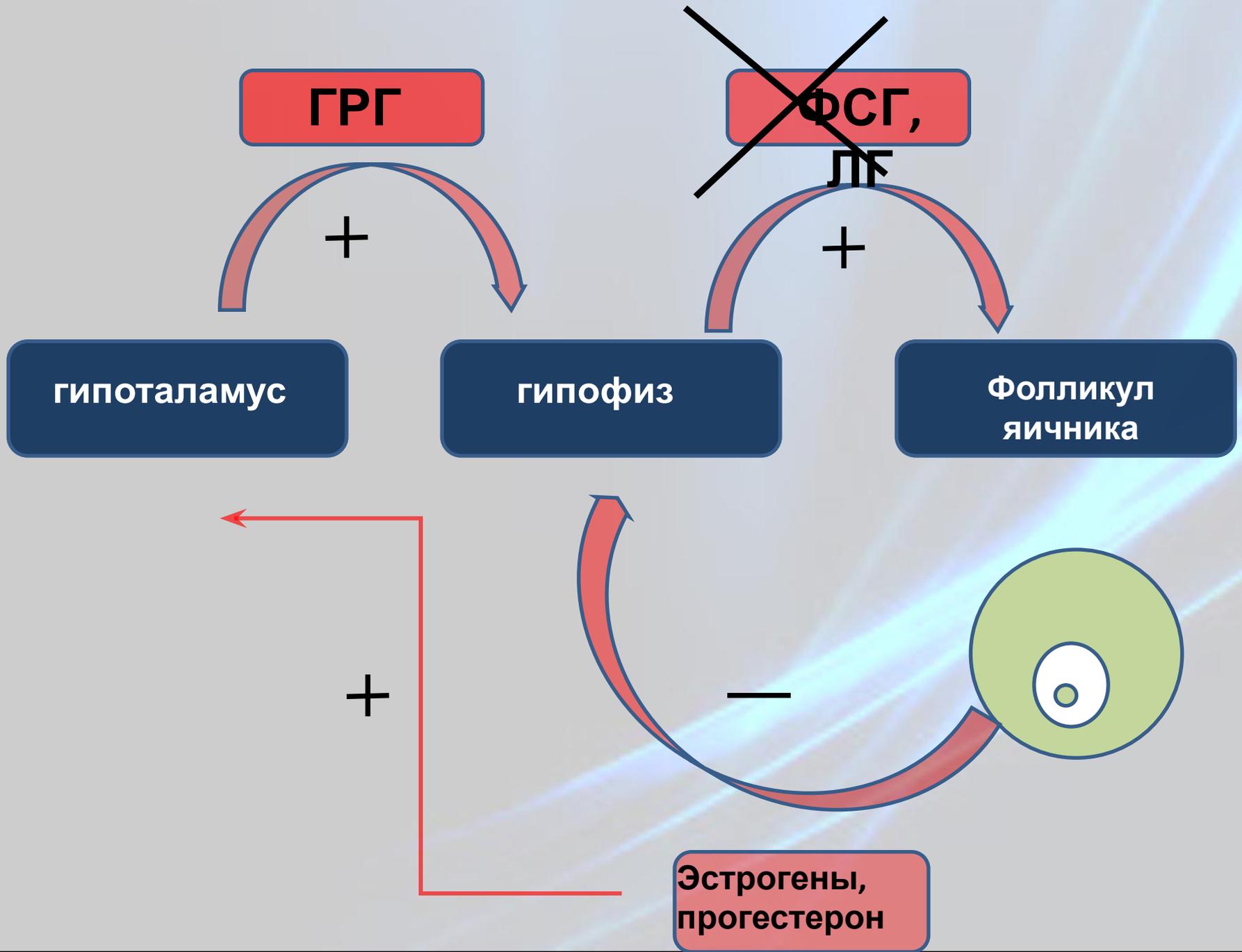
ГРГ (гонадотропин-релизинг-гормон)

ЛГ (лютеинизирующий гормон)

ФСГ (фолликулостимулирующий гормон)

Прогестерон





ЛГ



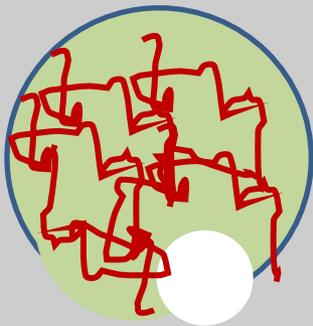
**Активация
протеолитических
ферментов**



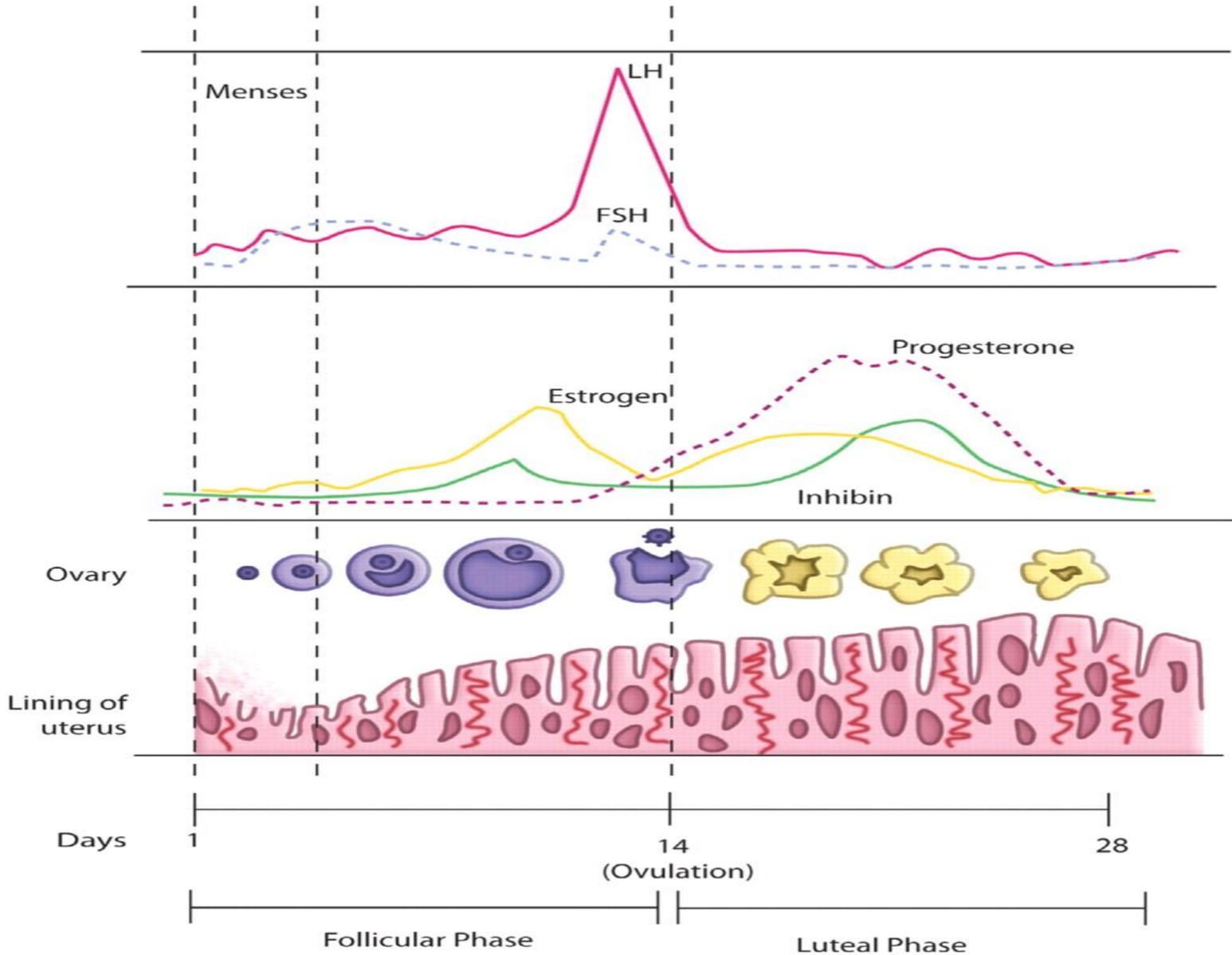
**Коллаген
фолликула**



**Овуляци
я**



Желтое тело



Мужская
репродуктивная
система

- **ФСГ у мужчин необходим для нормального формирования, развития и функции семенных канальцев.**
- **ФСГ активно влияет на сперматогенез. ЛГ стимулирует выработку яичками андрогенов – мужских половых гормонов.**
- **Пролактин у мужчин потенцирует действие ФСГ и ЛГ, влияет на обменные процессы в яичках.**

- *Важнейшим из андрогенов является гормон тестостерон. Без этого гормона невозможен нормальный сперматогенез.*
- *Кроме этого, тестостерон отвечает за **нормальное формирование мужских половых органов, появление вторичных мужских признаков** (оволосение, характерное мужское телосложение), а также влияет на **половое поведение**.*

Прямая положительная связь

- Секреция тестостерона осуществляется по принципу прямой и обратной связи:
гипоталамус стимулирует выработку гонадотропинов гипофизом, под влиянием гонадотропинов повышается секреция тестостерона яичками

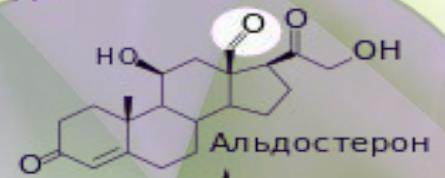
Отрицательная обратная связь

- При достижении верхнего предела концентрации тестостерона в крови начинает действовать так называемая отрицательная обратная связь, т.е. **тестостерон** **начинает тормозить секреторную активность гипоталамуса и гипофиза.**

Схема стероидогенеза

Медицинская физиология" (Walter F. Boron, Emile L. Boulpaep,

**Минералокортикоиды
(21 углерод)**



Альдостерон синтаза

дезоксикортикостерон

CC12CCC3C(C1CC2=O)CC(=O)C3=O

21 α -гидроксилаза

11-деоксикортизол

CC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

11 β -гидроксилаза

кортикостерон

CC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

кортизол

CC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

**Глюкокортикоиды
(21 углерод)**

Эстрогены (18 углеродов)

эстрон

CC12CCC3C(C1CC2=O)C4=CC=CC=C43

эстрадиол

CC12CCC3C(C1CC2=O)C4=CC=CC=C43

эстриол

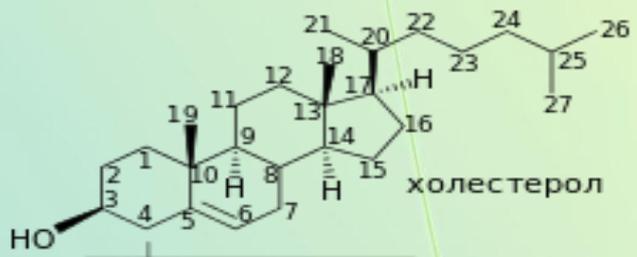
CC12CCC3C(C1CC2=O)C4=CC=CC=C43

Печень и плацента

Расположение ферментов в клетках

Митохондрии

Гладкий эндоплазматический ретикулум



Фермент, расщепляющий боковую цепь холестерина

Прогестогены (21 углерод)

Андрогены (19 углеродов)

Медицинская физиология" (Walter F. Boron, Emile L. Boulpaer, 2003 год).

3- β -гидрокси-стероид-дегидрогеназа (3 β -HSD)

Ароматаза

прогестерон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(=O)C3=O

17 α -гидроксилаза

17,20 лиаза

17 α -гидрокси-прогестерон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

17 β -HSD

5 α -редуктаза

прегненолон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

17 α -гидрокси-прегненолон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

дегидро-эпиандростерон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

андростендион

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

тестостерон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

дигидротестостерон

CC(=O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

андростендиол

CC(O)CCC12CCC3C(C1CC2=O)CC(O)C3=O

- http://www.youtube.com/watch?v=ZDS3vJ_qTQ8
- <http://www.youtube.com/watch?v=hGOji8SKRkQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=WMVEGA VdEoc>
- <http://moyaschitovidka.ru/mexanizm-dejstviya-gormonov-shhitovidnoj-zhelezy.html>
http://bono-esse.ru/blizzard/Anatom/ovarium_cikl.html