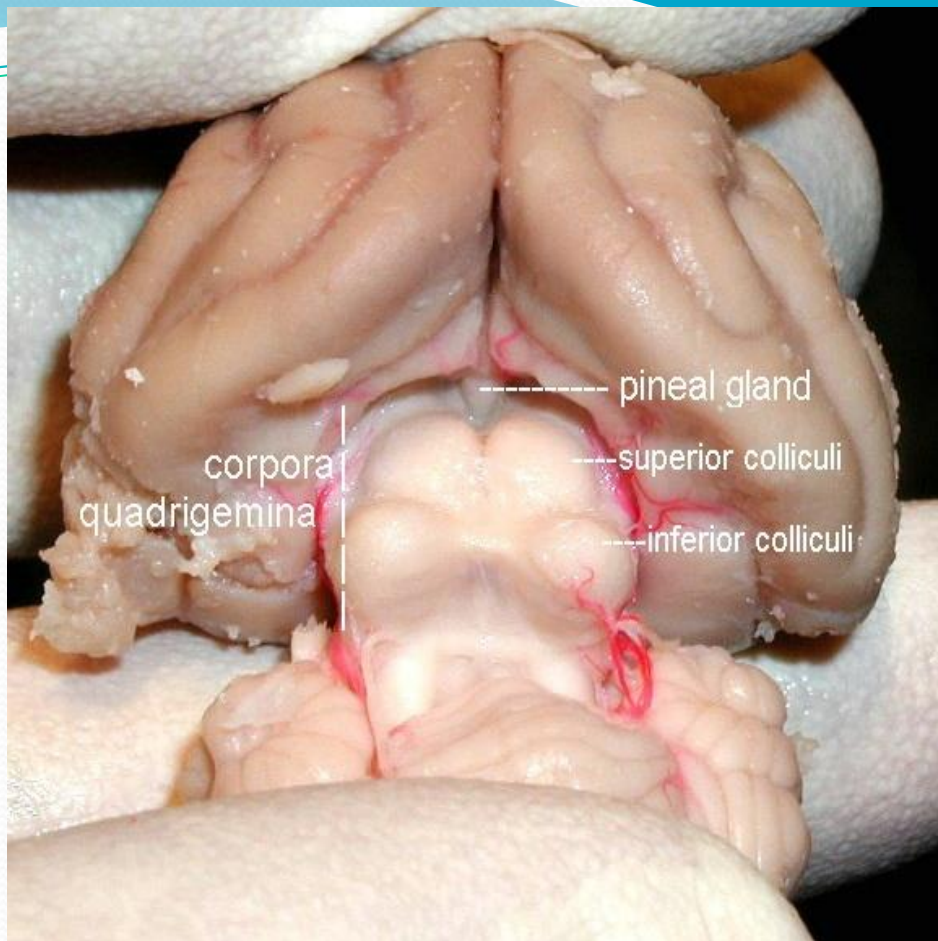


Эпифиз



**ЭПИФИЗ** (шишковидная, или пинеальная, железа) - небольшое образование, расположенное у позвоночных под кожей головы или в глубине мозга;

функционирует либо в качестве воспринимающего свет органа либо как железа внутренней секреции, активность которой зависит от освещенности.

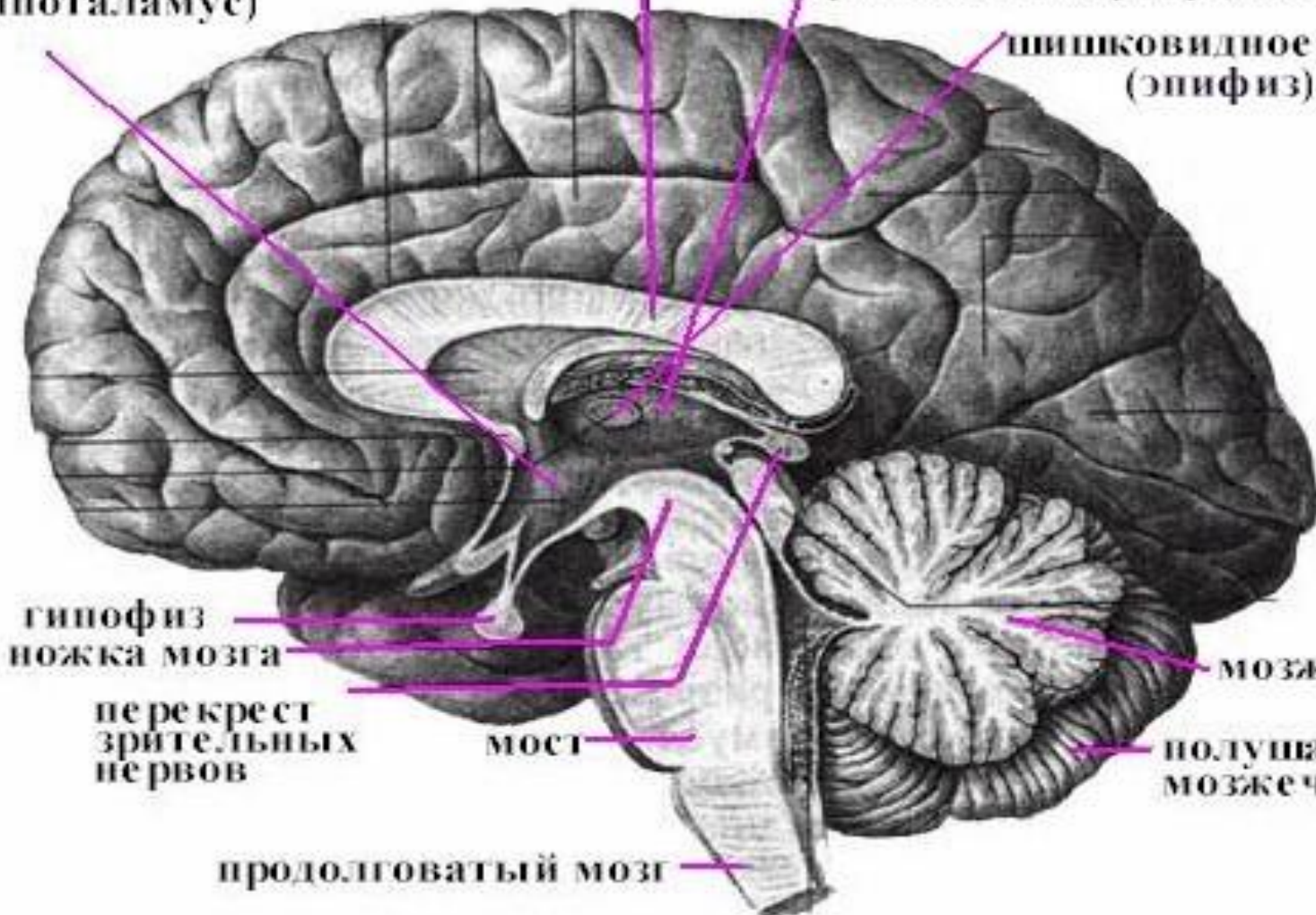


подбугорье  
(гипоталамус)

мозолистое тело

зрительный бугор (таламус)

шишковидное тело  
(эпифиз)



гипофиз  
ножка мозга

перекрест  
зрительных  
нервов

мост

продолговатый мозг

мозжечок

полушарие  
мозжечка





- **Эпифиз** развивается в эмбриогенезе из *свода (эпиталамуса) задней части (диэнцефалона) переднего мозга*.
- У низших позвоночных, например у миног, могут развиваться две аналогичных структуры. Одна, располагающаяся с правой стороны мозга, носит название пинеальной, а вторая, слева, парапинеальной железы.
- Пинеальная железа присутствует у всех позвоночных, за исключением крокодилов и некоторых млекопитающих, например муравьедов и броненосцев.
- Парапинеальная железа в виде зрелой структуры имеется лишь у отдельных групп позвоночных, таких, как миноги, ящерицы и лягушки.

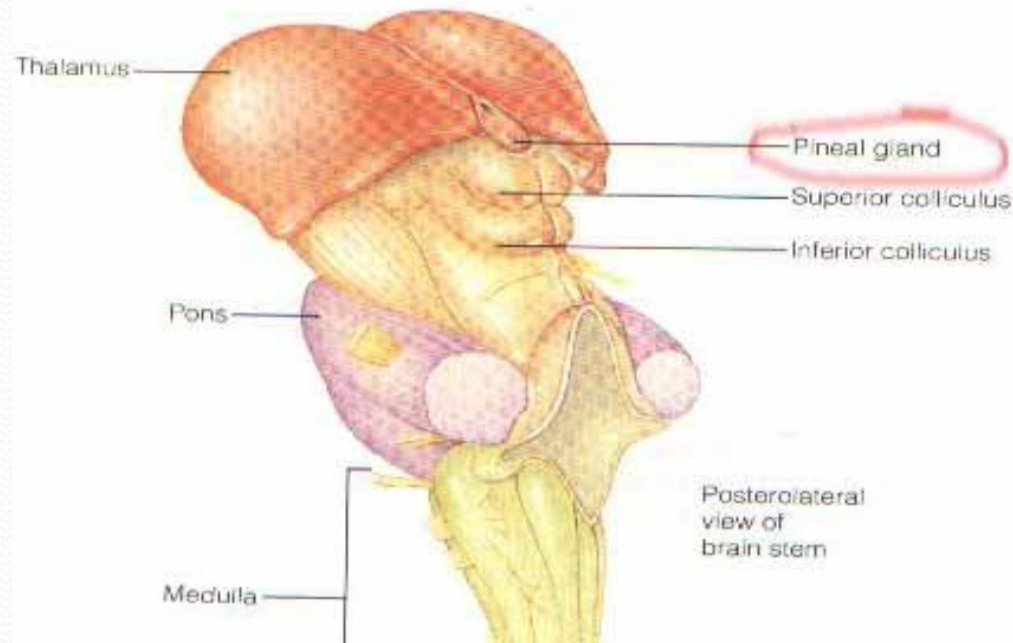
## Функция

Там, где пинеальная и парапинеальная железы функционируют в качестве органа, воспринимающего свет, или «третьего глаза», они **способны различать лишь разную степень освещенности, а не зрительные образы.** В этом качестве они могут определять некоторые формы поведения, например вертикальную миграцию глубоководных рыб в зависимости от смены дня и ночи.

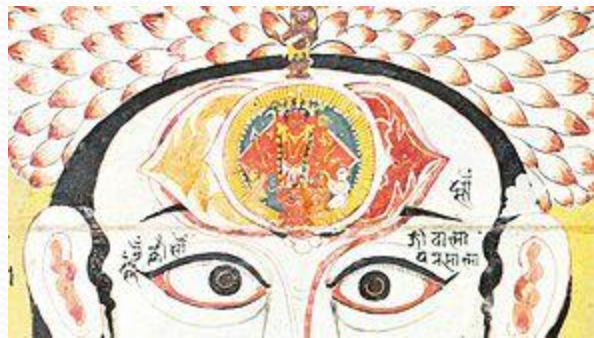


## Интересные факты об эпифизе

- **Шишковидное тело** (эпифиз, пинеальная железа, верхний мозговой придаток) - это небольшое овальное железистое образование, которое относится к промежуточному мозгу и располагается в неглубокой борозде между верхними холмиками среднего мозга и над таламусом.
- *Масса* железы у взрослого человека около 0,2 г, *длина* 8-15 мм, *ширина* 6-10 мм, *толщина* 4-6 мм.

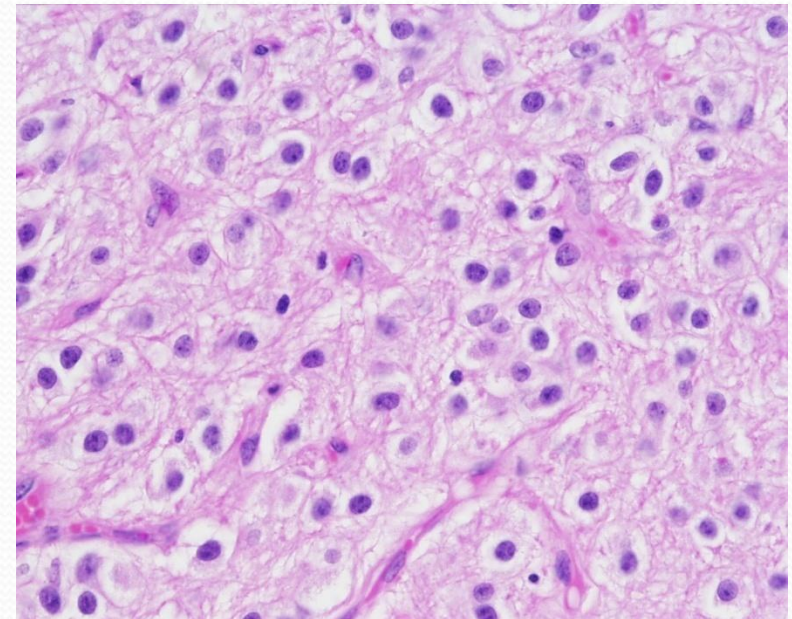
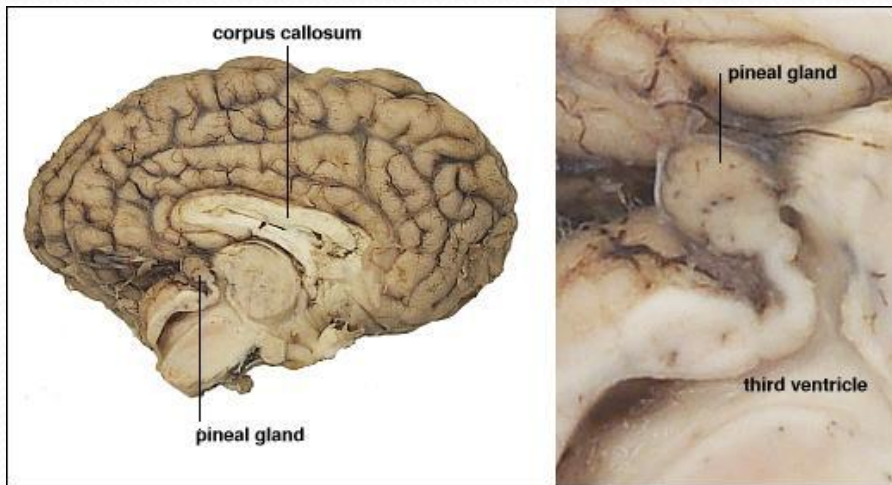


- В 1695 году в Москве врач В. Юровский представил к защите диссертацию о шишковидной железе. На основании своих анатомических исследований автор опровергал взгляды древних философов о локализации разума в эпифизе.

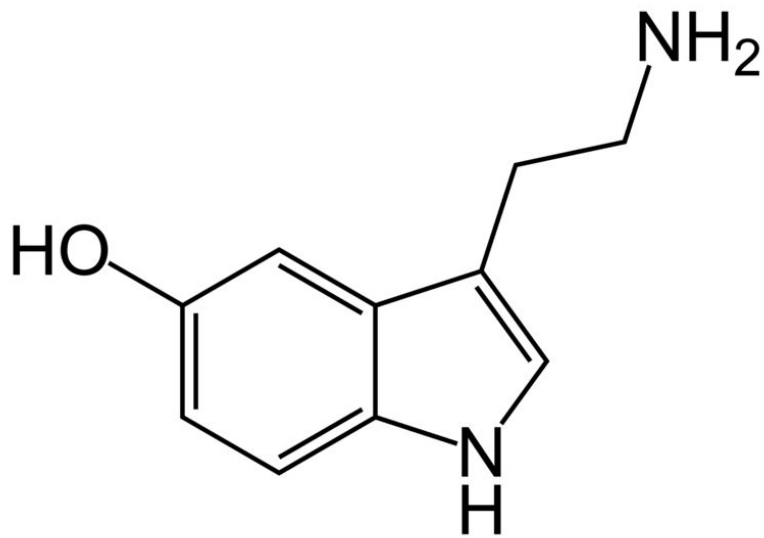




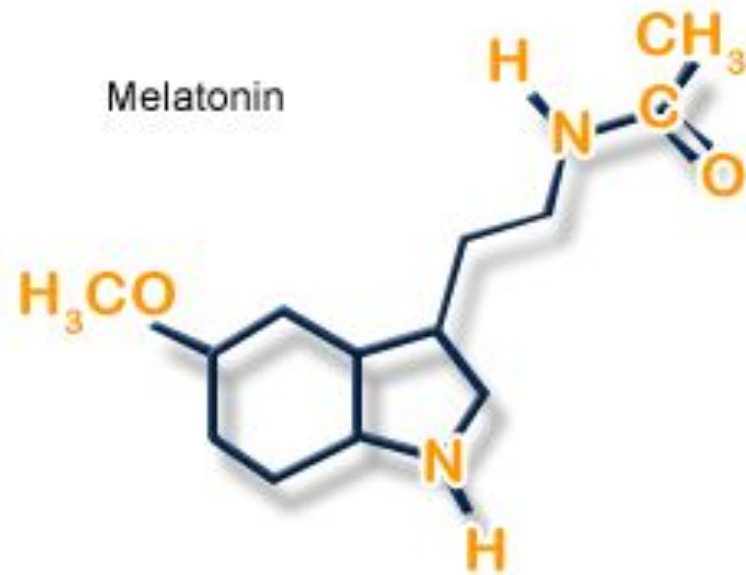
- Снаружи шишковидное тело покрыто мягкой соединительнотканной оболочкой мозга, которая содержит множество анастомозирующих (соединяющихся между собой) кровеносных сосудов.
- Клеточными элементами паренхимы являются специализированные железистые клетки - **пинеоциты** и глиальные клетки - **глиоциты**.







серотонин

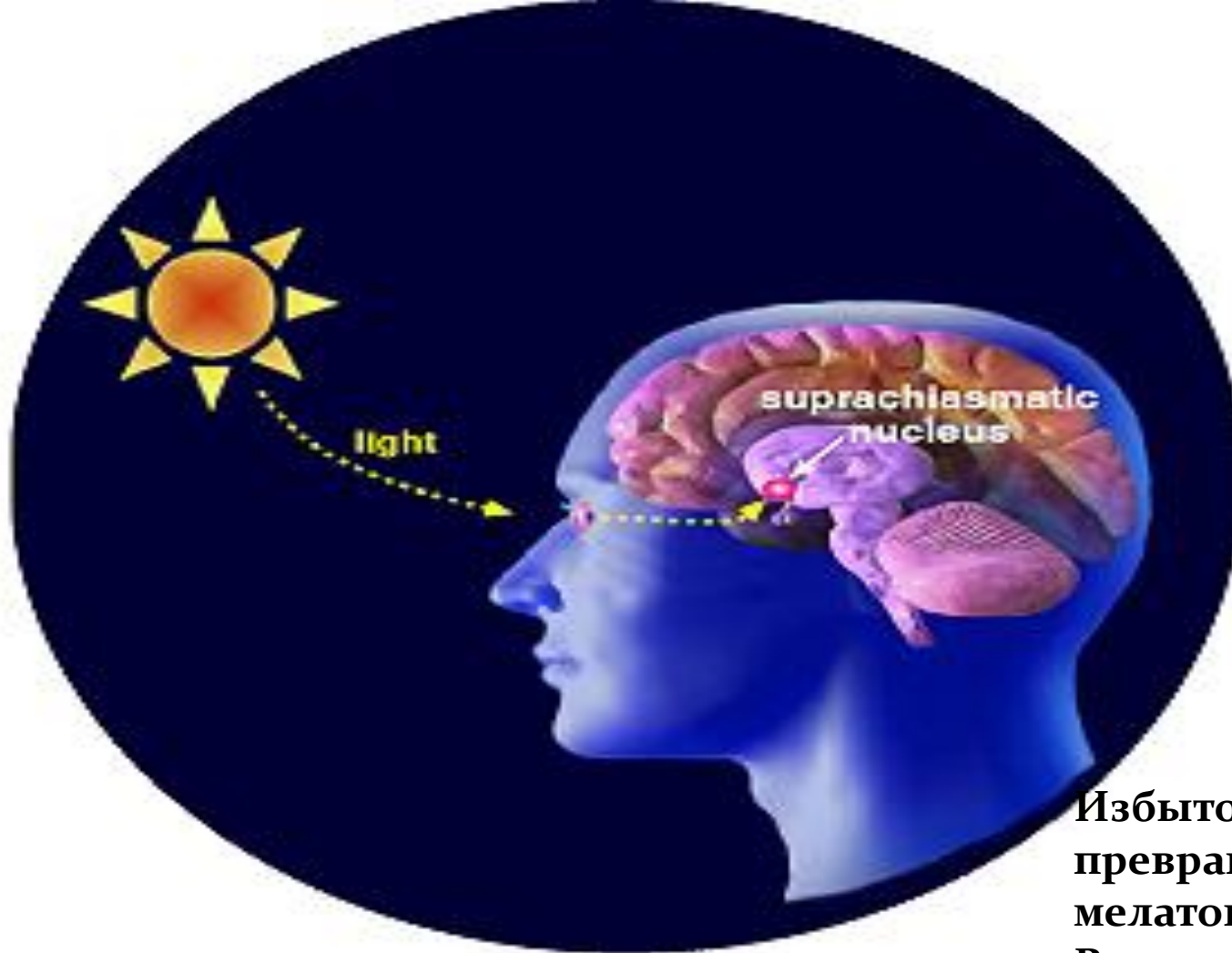


Melatonin

- Эпифиз вырабатывает в первую очередь **серотонин** и **мелатонин**, а также норадреналин, гистамин. В эпифизе обнаружены пептидные гормоны и биогенные амины.
- Основной функцией эпифиза является:
  - ❖ регуляция циркадных (суточных) биологических ритмов,
  - ❖ эндокринных функций,
  - ❖ метаболизма (обмена веществ),
  - ❖ приспособление организма к меняющимся условиям освещенности.





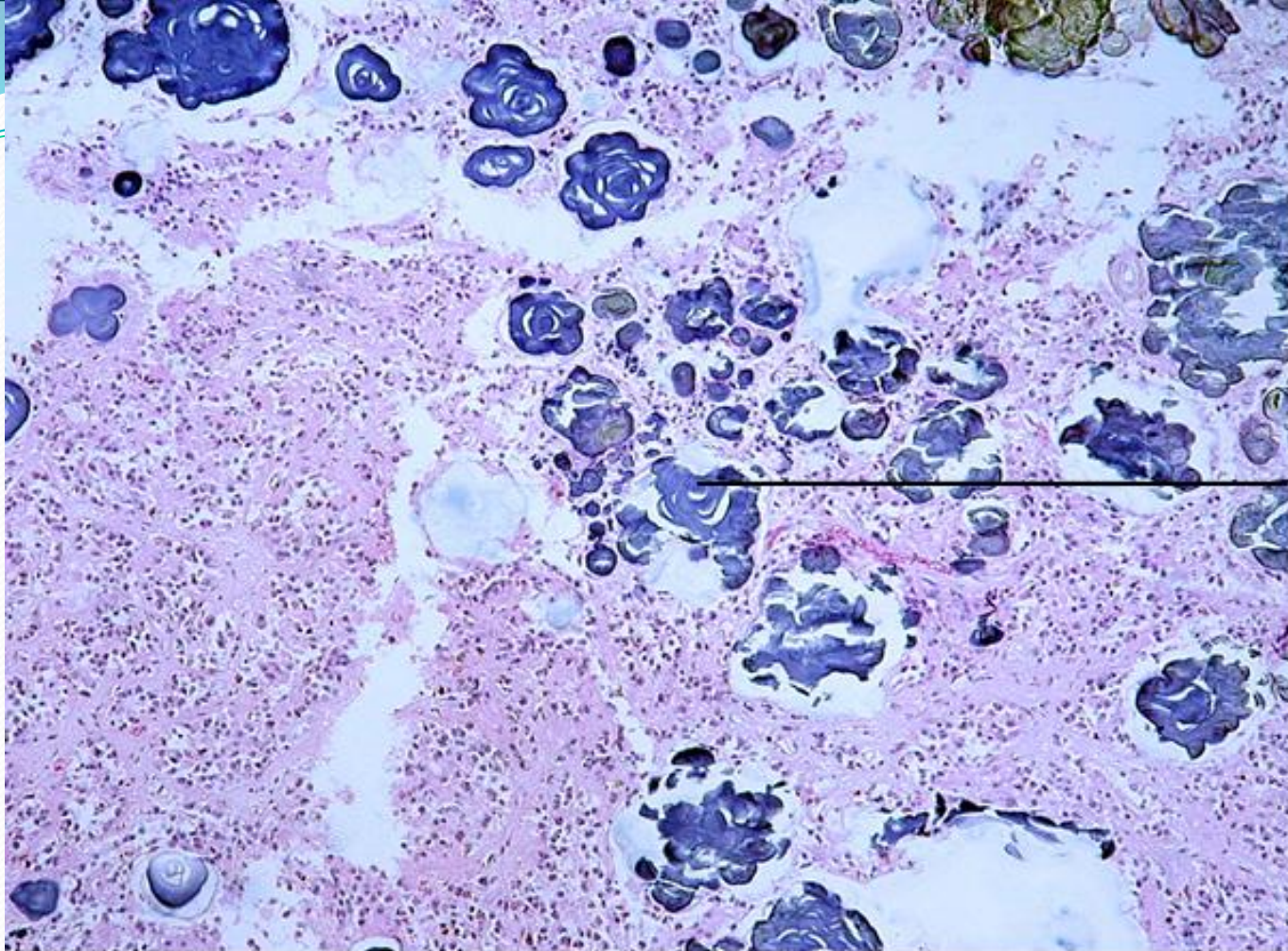


Избыток света тормозит превращение серотонина в мелатонин.

В темноте, напротив, усиливается синтез мелатонина.

Этот процесс идет под влиянием ферментов, активность которых также зависит от освещенности





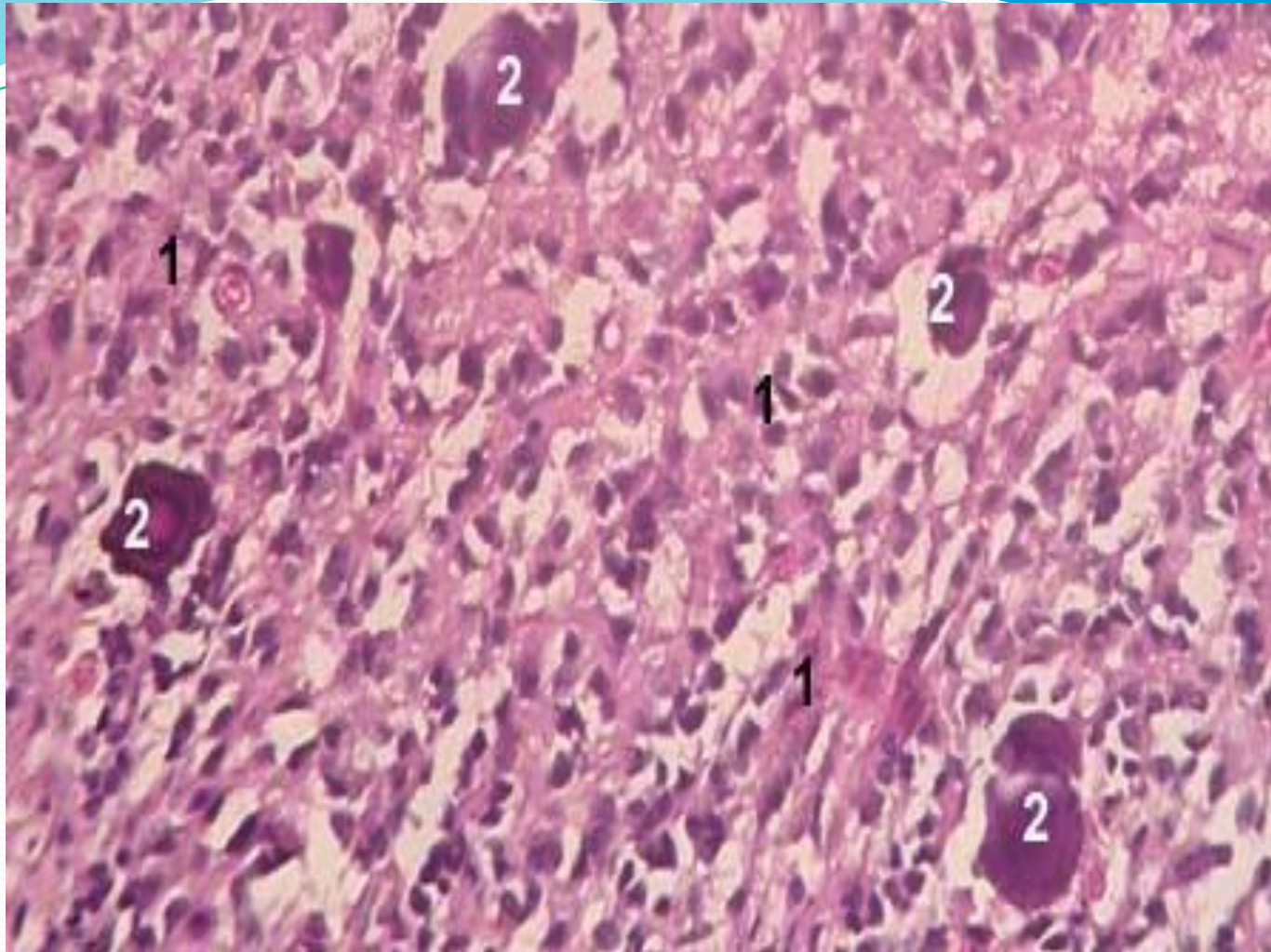
Brain Sand

Pineal Gland (100x)

**Строма** состоит из:

- коллагеновых,
- эластичных ,
- аргирофильных волокон,
- клеточных элементов.





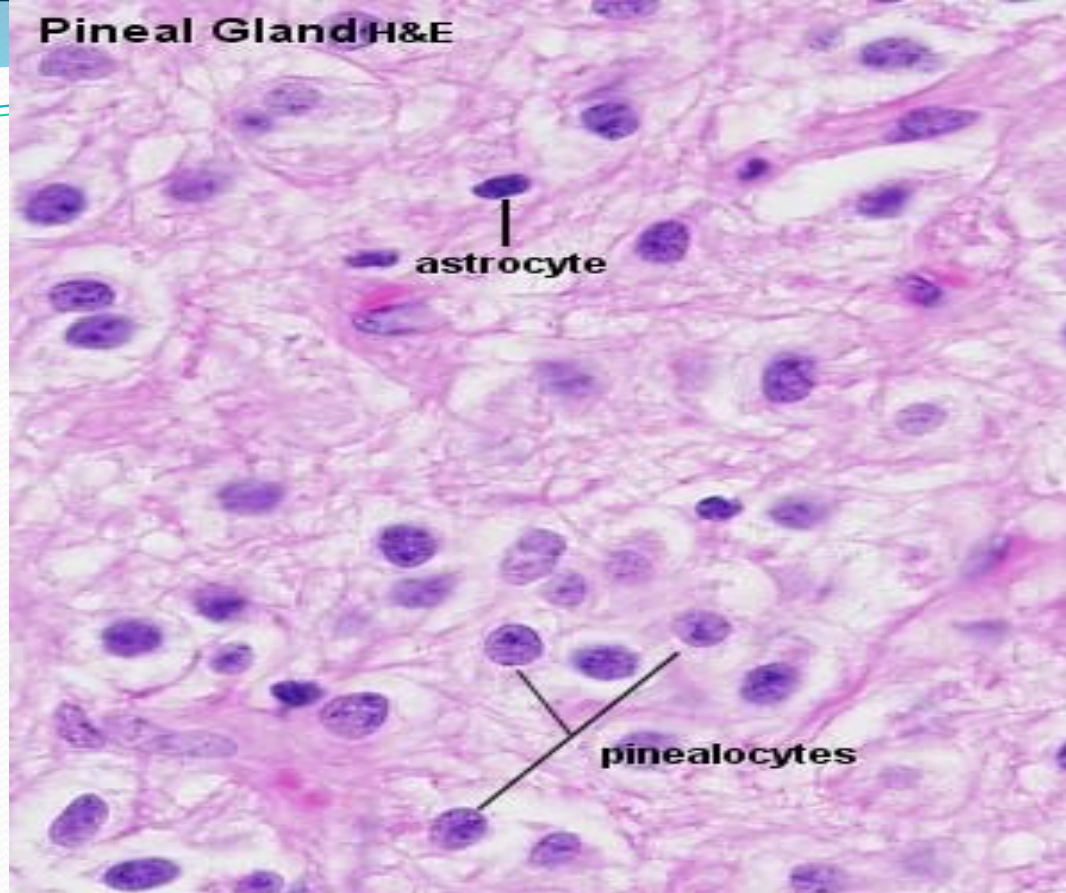
Типы строения  
стромы:  
целлюлярный,  
ретикулярный,  
альвеолярный.

1 - пинеалоциты

2 - отложения солей кальция и соединений  
кремния (мозговой песок)



## Pineal Gland H&E



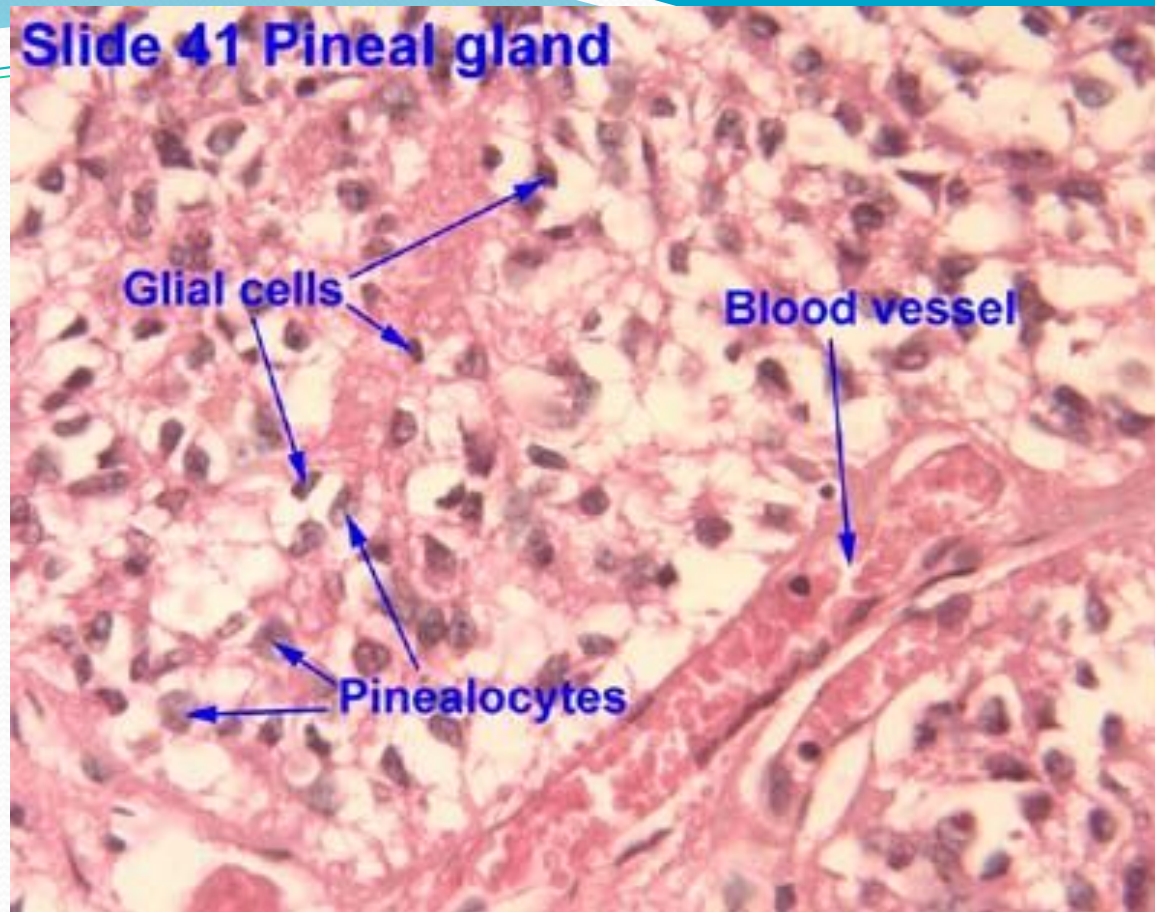
- В эпифизе находят два типа клеток:
- пинеалоциты (около 95% клеток, большие, светлые клетки)
- астроциты (глиальные клетки, темные, овальные ядра).

На большом увеличении видно три типа ядер:

- Маленькие темные ядра принадлежат астроцитам.
- Пинеалоциты имеют большие, светлые ядра, окруженные небольшим количеством светлой цитоплазмы. Большинство ядер -это ядра пинеалоцитов.
- Эндотелиальные клетки ассоциированы с сосудам. Пинеалоциты и астроциты имеют длинные отростки.



## Slide 41 Pineal gland



- пинеалоциты образуют аксо-вазальные синапсы с сосудами, поэтому выделяемые ими гормоны попадают в кровоток
- эпифиз находится вне гематоэнцефалического барьера, так как пинеалоциты имеют прямые связи с капиллярами (аксо-вазальные синапсы)



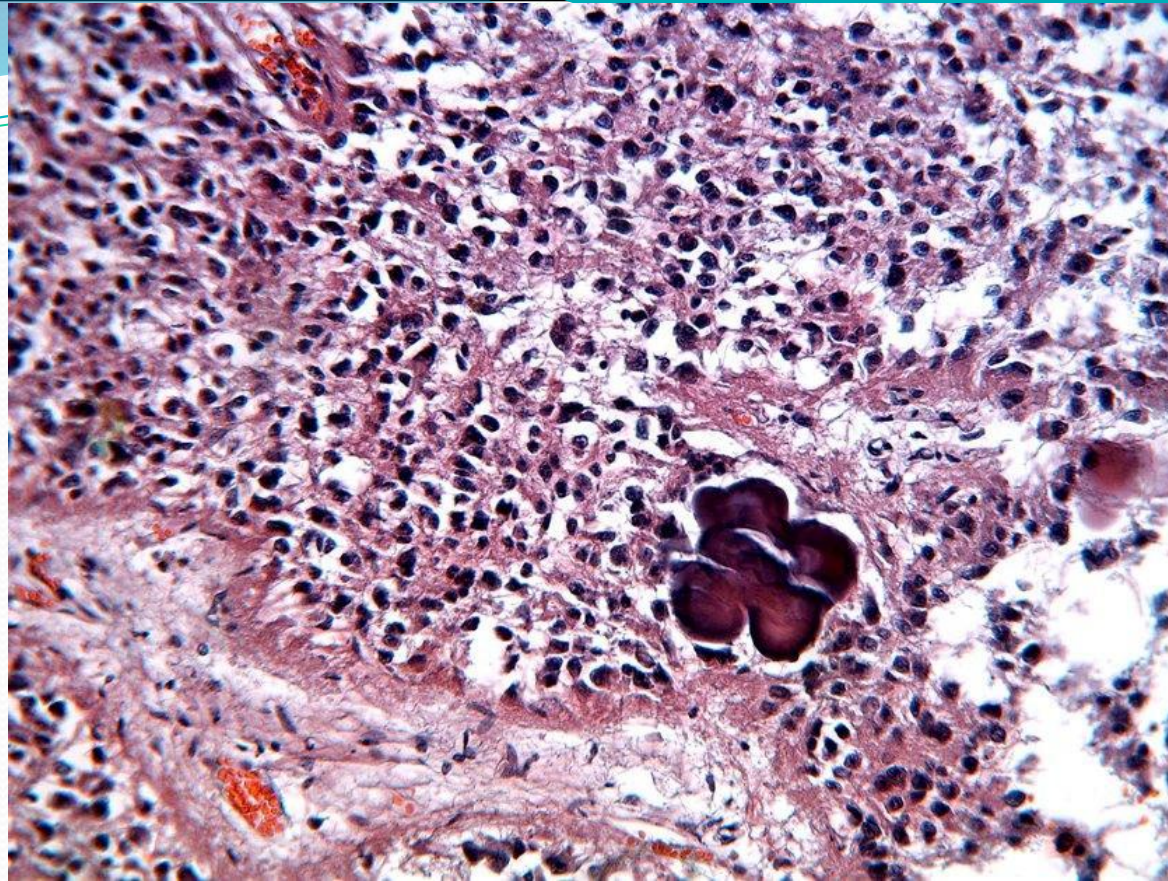
- Максимальное количество мелатонина вырабатывается ночью, пик активности приходится примерно на **2 часа ночи**, а уже к 9 часам утра его содержание в крови падает до минимальных значений.
- Экспериментально установлено, что мелатонин при приеме внутрь оказывает снотворное действие, не нарушая фазы сна, отмечен гипотензивный эффект, нормализация иммунных реакций организма и нейтрализация воздействия стресс-гормонов на ткани





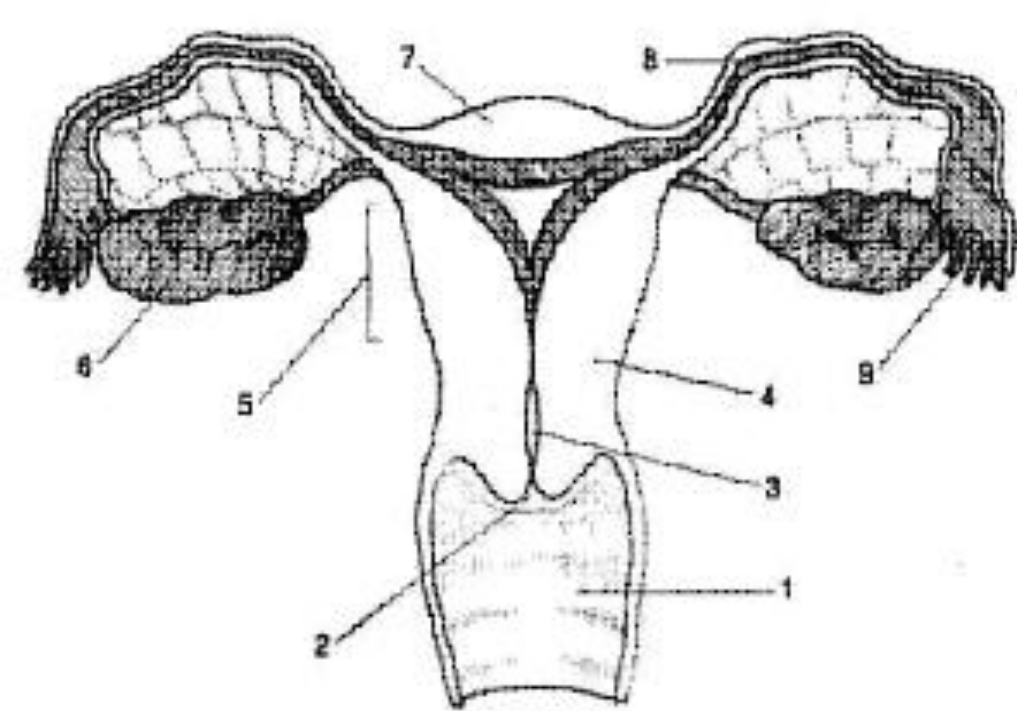
- Один из исследователей, Вальтер Пьерпаоли, называет эпифиз "дирижером" эндокринной системы, так как на основании своих исследований пришел к выводу о том, что активность гипофиза и гипоталамуса управляется шишковидной железой



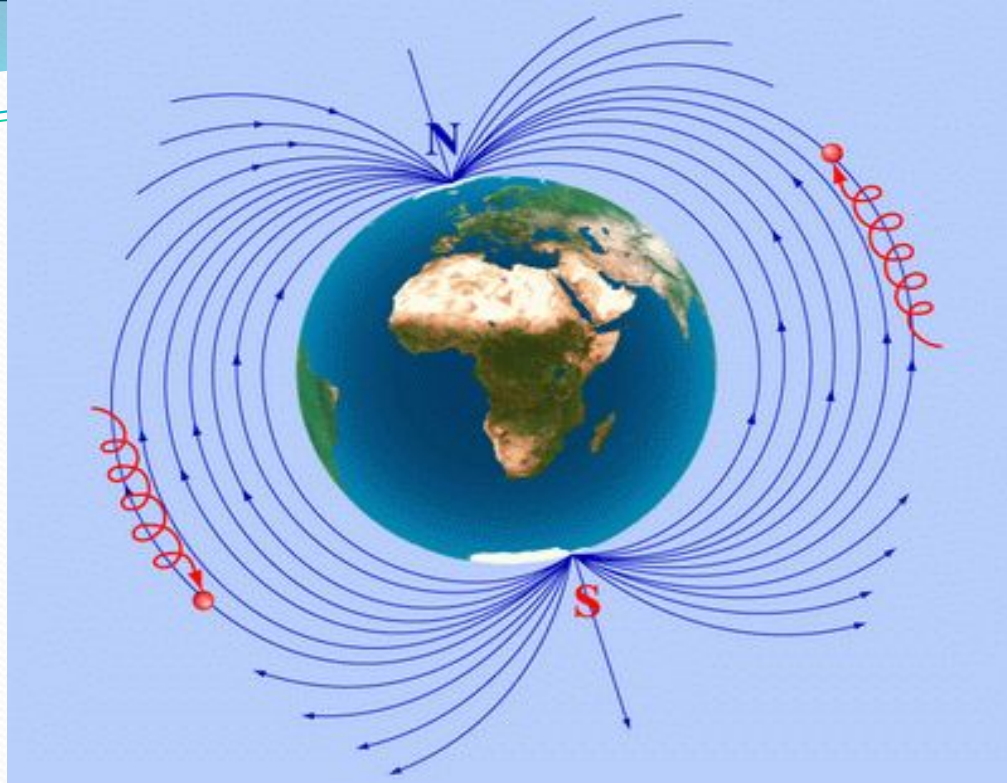


- Гистохимики пытались выяснить природу и значение "*мозгового песка*". Песчинки по размеру бывают от 5 мкм до 2 мм, часто по форме напоминают тутовую ягоду, то есть имеют фестончатые края.
- Состоят из органической основы - коллоида, который считается секретом пинеалоцитов, пропитанного солями кальция и магния, преимущественно фосфатами





- Максимальная секреция мелатонина отмечена в детском возрасте.
- В 11-14 лет снижение продукции мелатонина эпифизом "запускает" гормональные механизмы полового созревания.
- И еще одно значимое снижение активности железы совпадает по времени с наступлением менопаузы.



Есть теория, что именно эпифиз способен улавливать изменение электромагнитного фона. На это предположение наталкивает ряд фактов:

- Для перелетных птиц эпифиз является навигационным прибором.
- При воздействии на организм человека электромагнитным полем работающих бытовых и промышленных электроприборов достоверно угнетается противоопухолевый эффект мелатонина.
- Корреляция ночного пика секреции мелатонина с ночными импульсами магнитного поля Земли, около 2 часов ночи





Спасибо за внимание