

## Задача 1

Современная медицина использует богатейший арсенал инструментальных методов для выявления и лечения заболеваний. Так, в урологии нашёл широкое применение метод *урофлуометрии* (uro – моча, flow – поток, струя, течение), позволяющий исследовать скорость потока мочи. Существует множество видов урофлуометров, основанных на разных принципах измерения скорости потока мочи. Современные аппараты представляют собой подобие унитаза, снабженное микрочипами и микрокомпьютерами, способными выдавать результаты не только в виде цифр, но и готовых графиков.

Основными параметрами, измеряемыми при урофлуометрии, являются:

- время мочеиспускания;
- время потока мочи;
- время до достижения максимальной скорости потока мочи;
- максимальная скорость потока мочи  $Q_{\max}$  (мл/с);
- средняя скорость потока мочи
- выделенный объём мочи

Первые два параметра отличаются тем, что время мочеиспускания указывает на время всего процесса мочеиспускания, а время потока – время, когда существует непосредственно поток мочи.

Ниже изображена кривая урофлуометрии здорового человека (рис. 1):

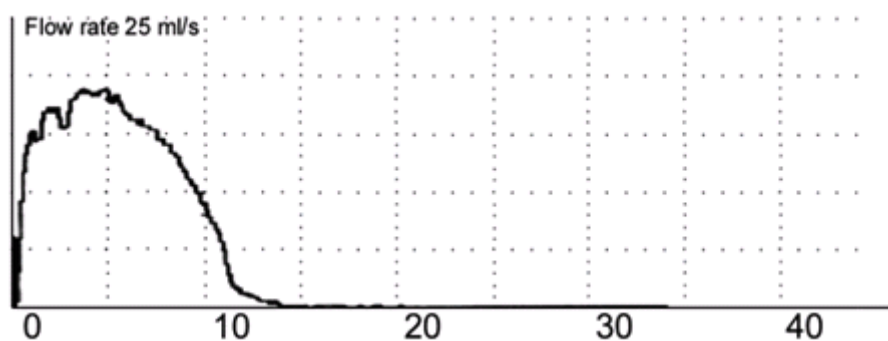
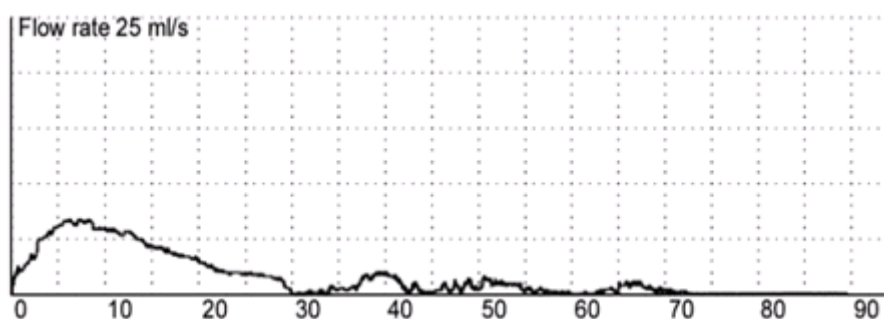


Рис. 1

На **рис. 2** представлена урофлуометрическая кривая урологического больного:



**Рис. 2**

Пожалуйста:

1) определите (посчитайте) основные урофлуометрические параметры в норме (см. рисунок 1) и у исследуемого пациента (см. рисунок 2);

2) укажите, какие урофлуометрические параметры не соответствуют норме у данного пациента;

3) предположите, каковы могут быть причины отклонений от нормы урофлуометрических параметров у данного пациента; каким(и) из известных Вам заболеваний он может страдать?

4) укажите, какие нарушения мочевого аппарата можно выявлять данным методом;

5) предположите, в чём могут быть преимущества и недостатки применения данного метода для диагностики заболеваний у пациентов.

## **Задача 2**

Космонавты – зачастую длительное время – пребывают в условиях невесомости. Какие при этом в их организме будут происходить процессы (обратимые / необратимые) и как они изменятся при возвращении космонавтов в обычные земные условия?

### Задача 3

а) Перед Вами список гормонов человеческого организма (слева) и список патологических состояний (справа), которые могут возникать при нарушении баланса этих гормонов. Укажите, какие состояния и гормоны связаны между собой.

Инсулин (уменьшение)	Выпадение волос на волосистой части головы
Тироксин (уменьшение)	Пигментация кожи
Гидрокортизон (увеличение)	Избыточный рост волос на лице и теле
Адренокортикотропный гормон, АКТГ (уменьшение)	Акромегалия
Эстрадиол (уменьшение или увеличение)	Несахарное мочеизнурение (несахарный диабет)
Тестостерон (увеличение)	Сахарное мочеизнурение, нарушение трофики тканей
Соматотропный гормон (увеличение)	Потливость, учащенное сердцебиение
Альдостерон (уменьшение)	Остеопороз
Вазопрессин (уменьшение)	Нарушение менструального цикла у женщин
Адреналин (увеличение)	Замедление обмена веществ, увеличение массы тела, снижение работоспособности

--	--

б) Какие изменения в организме (на уровне отдельных органов, тканей, клеток, органелл) могут стать причиной **гипо**функции и **гипер**функции гормона? Предложите максимальное количество вариантов.

в) Всегда ли нарушение баланса гормона вредно для организма? Можете ли Вы привести примеры ситуаций, когда это полезно?

#### **Задача 4**

В прессе неоднократно появляются сообщения о том, что в продажу поступили новые «чудо-таблетки», панацея от всех болезней и т.д. Действительно, в начале 90-х годов у нас в стране были популярны так называемые «кремлевские таблетки», но заметной пользы от их применения так никто и не обнаружил.

1) Возможно ли создание лекарственного средства, обладающего положительным влиянием на весь (или почти весь) организм?

2) Какие могут быть возможные механизмы действия такого препарата?

3) Будет ли этот препарат естественного или искусственного происхождения?

4) Какими побочными эффектами он может обладать?

#### **Задача 5**

Одна старинная легенда гласит, что водяная фея Ундина, обманутая возлюбленным, лишила его всех автоматических функций. Он должен был постоянно помнить, что ему нужно дышать, держать в поле внимания акт ходьбы, все действия руками и т. д. Он долго

боролся со сном, но, в итоге, заснул, и задохнулся. В честь этой красивой легенды названа страшная болезнь, которую так и назвали «Синдром проклятия Ундины». У людей, страдающих данной болезнью, останавливается дыхание во сне, и им приходится постоянно спать с аппаратом ИВЛ (искусственной вентиляции легких). Однако болезнь эта очень редкая. Гораздо чаще встречается синдром внезапной смерти младенцев (СВСМ), который во многом сходен с «проклятием Ундины».

1) Предположите, что может являться причиной синдрома Ундины и СВСМ. Почему СВСМ возникает именно у младенцев?

2) В противоположность выше описанным болезням существует синдром обструктивного<sup>1</sup>апноэ<sup>2</sup>. Попытайтесь объяснить причину перекрытия дыхательных путей при данном синдроме. Какие жалобы при этом могут предъявлять пациенты

### **Задача 6**

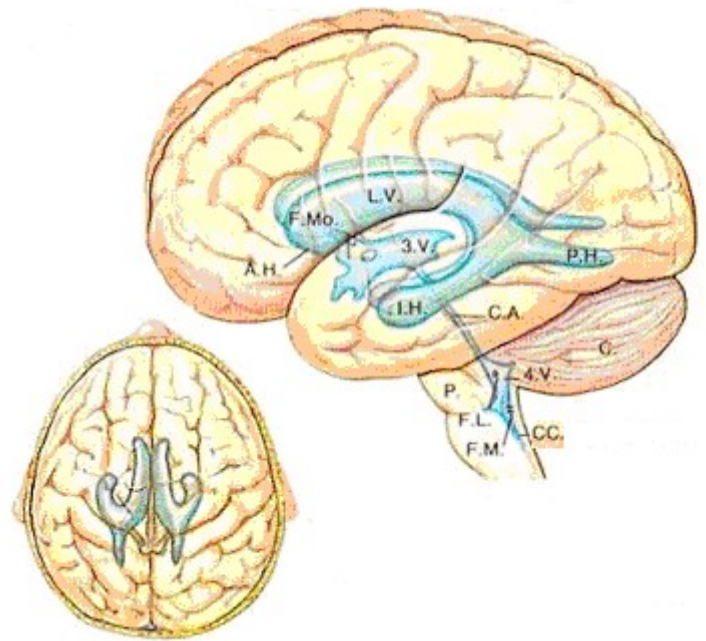
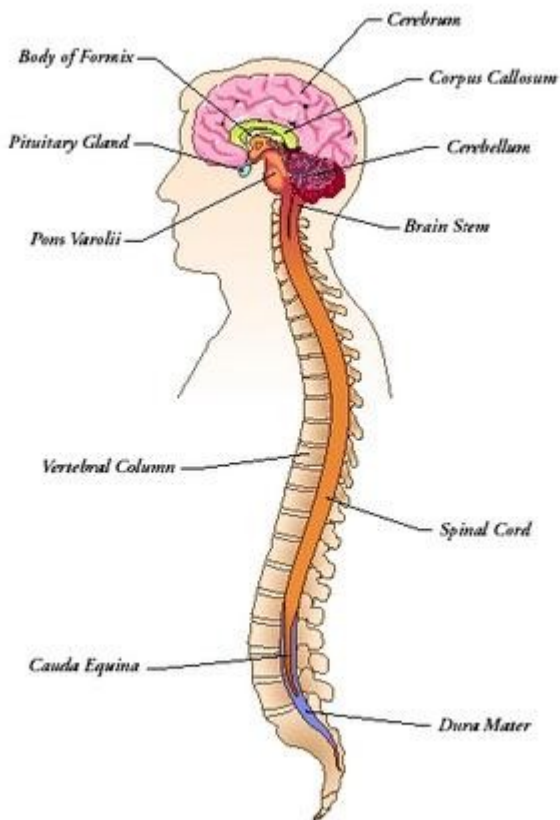
При черепно-мозговой травме диагностическим приемом для определения прогноза выздоровления пациента является изменение внутричерепного давления. На рисунке (**рис. 3**) изображен головной и спинной мозг с системой желудочков, спинномозговым каналом. Предложите способы измерения внутричерепного давления у человека.

**Рис.3**

---

<sup>1</sup> от лат. obstructio – преграда

<sup>2</sup> от греч. а - отсутствие, рное – дыхание



Cerebrex - большой мозг  
 Corpus callosum – мозолистое тело  
 Cerebellum – мозжечок  
 Brain stem – ствол мозга  
 Body of fornix – тело свода  
 Pituitary gland – эпифиз  
 Pons Varolii – Варолиев мост  
 Vertebral column – позвоночный столб  
 Cauda equina – “конский хвост” – место,  
 где спинной мозг заканчивается, и в  
 спинномозговом канале проходят только  
 спинномозговые нервы к нижним  
 конечностям  
 Spinal cord – спинной мозг  
 Dura mater – твердая мозговая оболочка

АН – передний рог бокового желудочка  
 F. Мо – отверстие Монро между боковыми  
 желудочками и 3-им желудочком  
 L.V. – боковой желудочек  
 3V – 3-ий желудочек  
 L.H. – боковой рог бокового желудочка  
 P.H. – задний рог бокового желудочка  
 С.А. – водопровод мозга  
 P. – Варолиев мост  
 F.L. – отверстие Люшка (парное) – соединяет  
 4-ый желудочек с подпаутинным пространством  
 F.M. – отверстие Мажанди – соединяет  
 4-ый желудочек с подпаутинным пространством  
 4V – 4-ый желудочек  
 С - мозжечок  
 СС – спинномозговой канал