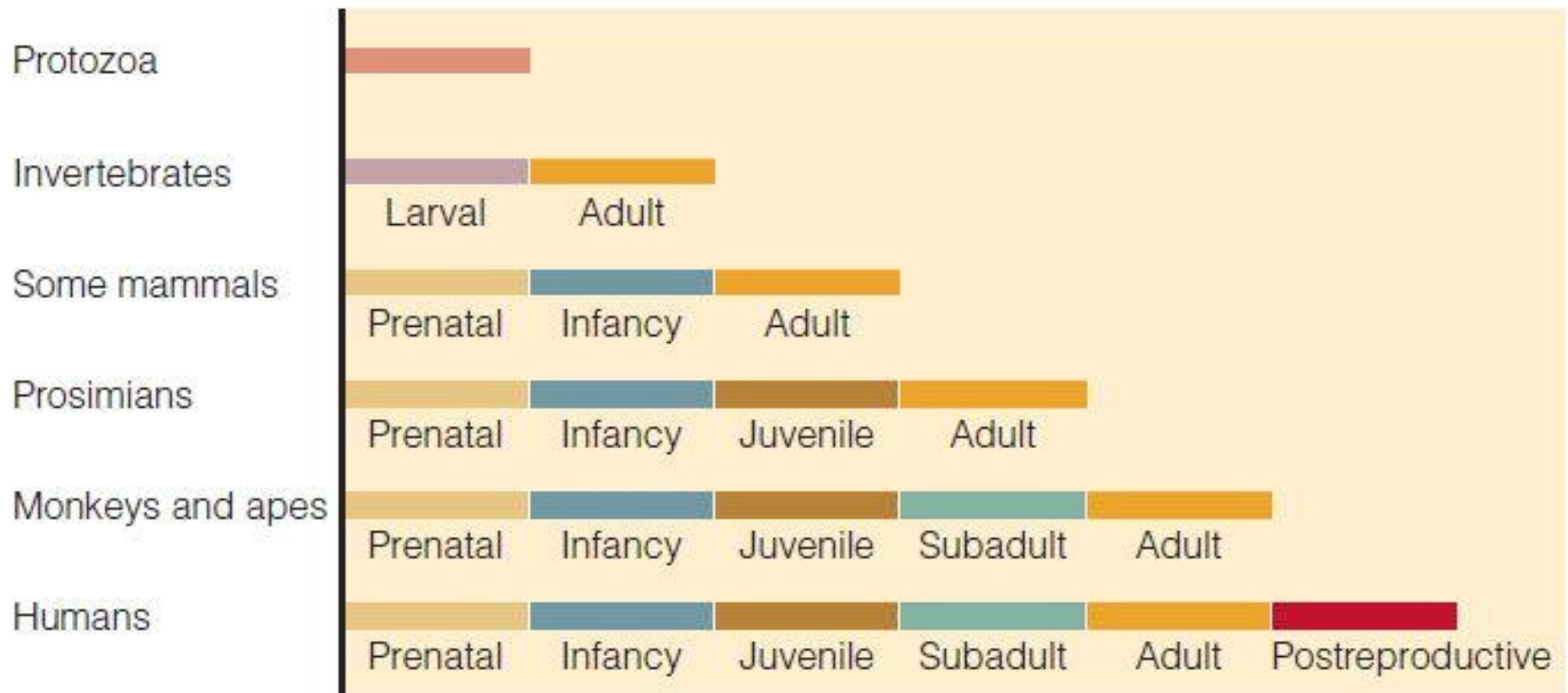


# Тема 7. Жизненный цикл человека

- 1) Особенности жизненного цикла человека
- 2) Пренатальное развитие человека
- 3) Постнатальное развитие человека
- 4) Пострепродуктивный период и продолжительность жизни

# 1. Особенности жизненного цикла человека

- Индивидуальное развитие организма (ОНТОГЕНЕЗ) проходит через последовательность морфологических, физиологических и биохимических преобразований от НАЧАЛА ЖИЗНИ до ее КОНЦА



# Особенности жизненного цикла по сравнению с другими животными

- Удлинение внутриутробного периода развития (9 мес.)
- Долгое детство
- Медленное половое созревание (15-18 лет)
- Долгий физический рост (18-20 лет)
- Увеличение общей длительности жизни (70 и более лет)
- Долгая старость (пострепродуктивный период жизни) (тоже только у китов-касаток)



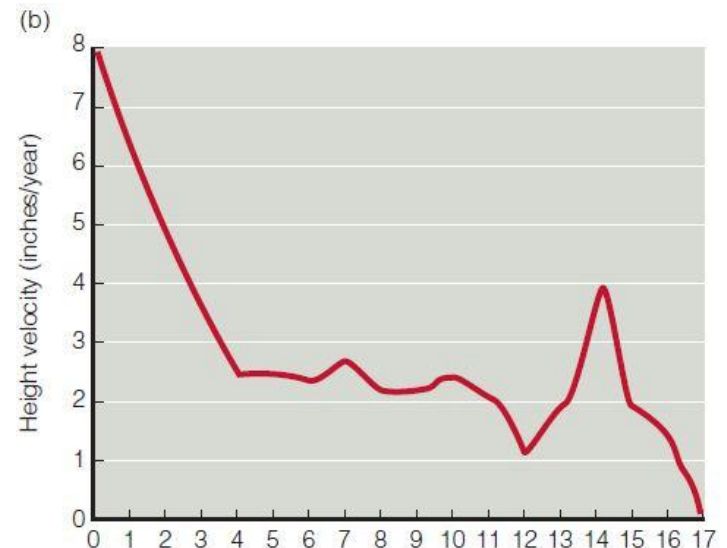
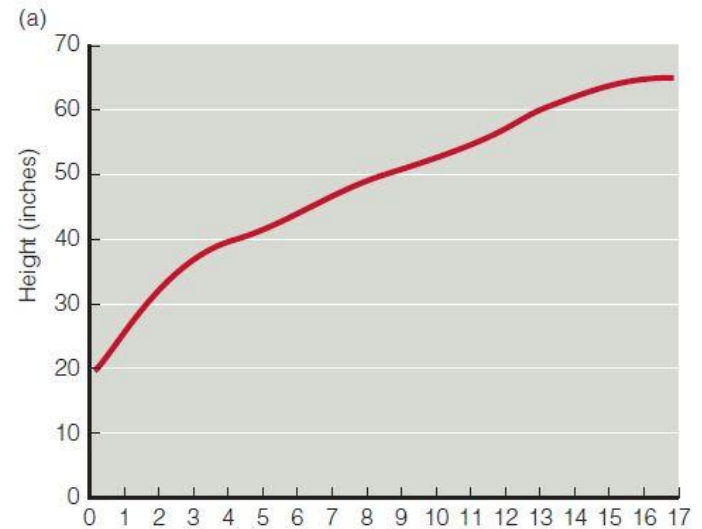
# Жизненный цикл в энергетической перспективе

- Индивидуальное развитие организма предполагает накопление и трату энергии
- Переход в новую стадию ЖЦ сопровождается тратой энергии
- Рост – увеличение массы и количества клеток тела
- Развитие – разделение клеток на различные типы тканей и их созревание
- **ФАКТОРЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ:** питание (материнское и собственное), влияние среды, генетика, болезни



# Темпы роста и развития

- Гормоны роста (соматропины)
- Темпы (скорость) роста в различные периоды ЖЦ
- УСКОРЕННОЕ РАЗВИТИЕ:
- 1-6 мес. от зачатия,
- 1-4 год от рождения
- Подростковый рост (девочки с 9 лет, мальчики с 11 лет)
- Особенность роста человеческого мозга: 25% от массы взрослого при рождении, у др. млекопитающих – 50% (причина – узкий таз, бипедализм)



## 2. Пренатальное развитие человека



### 1. Пренатальный (внутриутробный) период (40 недель)

- Прогенез – первые 3 недели
- Эмбриогенез – 3-12 неделя
- Фетальное развитие – с 4-го месяца до рождения

**Перинатальный период** – с 28 недели внутриутробного развития по 7 сутки после рождения

### 2. Постнатальный период (с рождения или с 7-10 дня после рождения)



# Прогенез



- Первые 3 недели существования
- Минимальные изменения в материнском организме
- Ускоренное клеточное деление и формирование эмбриона
- Формирование основных тканевых систем
- Масса тела к концу периода – 0,5 г
- Содержание воды – 93-95%
- (NB) содержание воды у новорожденного 75 % при средней массе 3 кг
- Отсутствие половых признаков

# Эмбриогенез

- Первые ощутимые изменения в материнском организме (прекращение месячных, аппетит)
- 1-3 месяц существования (3-12 неделя)
- Формирование основ нервной, кровеносной, пищеварительной, кожно-мышечной системы
- К концу срока формирование органов чувственного восприятия
- Рост – 90 мм, вес – 20 г





# Фетогенез (2-й и 3-й триместры беременности)

- 4-9 месяц (13-40 недель)
- Формирование анатомических признаков пола – 16 недель (на исходе 4-го месяца)
- Быстрый рост: 6 мес. – 320 мм (длина), 700 г (вес)
- Переворачивание в утробе («нормальное предлежание») - 8-й месяц
- Жизнеспособный плод 7,8, 9 месяцев
- Проблема донашивания и выхаживания недоношенных детей



# 3. Постнатальное развитие человека

- Рождение как важнейшее биологическое и культурное событие
- Переход к грудному дыханию
- Перерезание пуповины, разнообразие культурных ритуалов
- ПЕРВЫЙ ЧАС ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ (контакт с матерью, его значение для здоровья ребенка)
- Первое прикладывание к груди, особенности иммунитета новорожденных



# Младенчество или 4-й триместр беременности

- Полная зависимость от матери
- Долгий сон (23 часа на 1-й недели)
- Кормление (через 3 часа и чаще)
- Слабость зрения
- Слабая хватательная способность
- Плач как способ привлечения внимания
- Защита при помощи материнского иммунитета



# Постнатальные изменения

- Весо-ростовые характеристики новорожденного: 2700-4500 г ; 47-54 см
- Увеличение периода бодрствования
- Сокращение числа кормлений
- Способность удерживать голову 1-3 мес.
- Поворачивание на живот - 3 мес.
- Первые зубы – 6 мес.
- Способность сидеть – 7 мес.
- Способность ползать -7-9 мес.
- Способность ходить – 9-11 мес.
- Зачатки речи 1-2 год
- Рост к концу 1 года:
  - мальчики – 73 – 77 см; девочки - 72 – 76 см



# Долгое детство

- Долгий рост мозга как видовая особенность человека
- Грудное вскармливание до 4 лет (традиционные общества)
- Отнятие от груди как стресс, его последствия для здоровья ребенка
- Овладение речью (2-5 лет), роль мозга и гортани. Феномен Маугли
- Долгое кормление и обучение как причина видового успеха



# Половое созревание

- Перипубертанный период - время полового созревания
- 1- перипубертанная фаза (adrenarche) – (характерна только для человека) – созревание андрогенной коры надпочечников, продуцирующей андрогены (мужские половые гормоны)
- Начинается в 6-7 лет у женщин, в 7-8 лет у мужчин, длится 3-4 года
- Скелетное и начальное половое созревание, созревание нейро-эндокринной системы и других регуляторов жизненных функций организма
- 2- пубертанная фаза (gonadarche) (характерна для всех животных) – активность половых желез, созревание системы репродуктивного гомеостата





# Зрелость

- Зрелость в биологическом и культурном смысле
- Способность к воспроизводству
- Особенности репродуктивного цикла : не эструс, а месячные репродуктивные циклы (со времен *H. erectus*)
- Женская зрелость: способность к беременности , производство эстрогена и прогестерона (400 мен. циклов за жизнь, но из-за беременностей - меньше)
- В 50 лет – жен. менопауза (др. приматы не доживают)



# 4. Пострепродуктивный период и продолжительность жизни

- Человек как долгожитель среди млекопитающих
- Увеличение продолжительности жизни человека как вида
- Причина долгожительства людей – необходимость успешного воспроизводства вида (= выкармливания и воспитания новых поколений)



# Гипотеза «заботливых бабушек»

(Кристен Хоукс)

- Формула репродуктивного успеха человечества: бабушки «воспроизводят себя не столько в детях, сколько во внуках»
- Наличие бабушек позволяет дочерям чаще рожать и выращивать детей
- Эволюционная и культурная проблема дедушек



# Продолжительность жизни (для разных видов)

| Организм         | Приблизительный максимум |
|------------------|--------------------------|
| Сосна Бристлекон | 5000                     |
| Черепаша         | 170                      |
| Коралловая рыбка | 140                      |
| Человек          | 120                      |
| Синий кит        | 80                       |
| Инд. слон        | 70                       |
| Горилла          | 40                       |
| Домашняя собака  | 34                       |
| Кролик           | 13                       |
| Крыса            | 5                        |

# Старение

- Старение – процесс физиолог. угасания функций тела в течение жизни
- ПРИЧИНЫ СТАРЕНИЯ: (1) генетически запрограммированный процесс или (2) следствие накопления в организме поврежденных молекул («гипотеза ошибок»)
- Видовая продолжительность жизни человека изменялась в течение 2 млн. лет
- Возможно ли расширить границы жизни человека?

