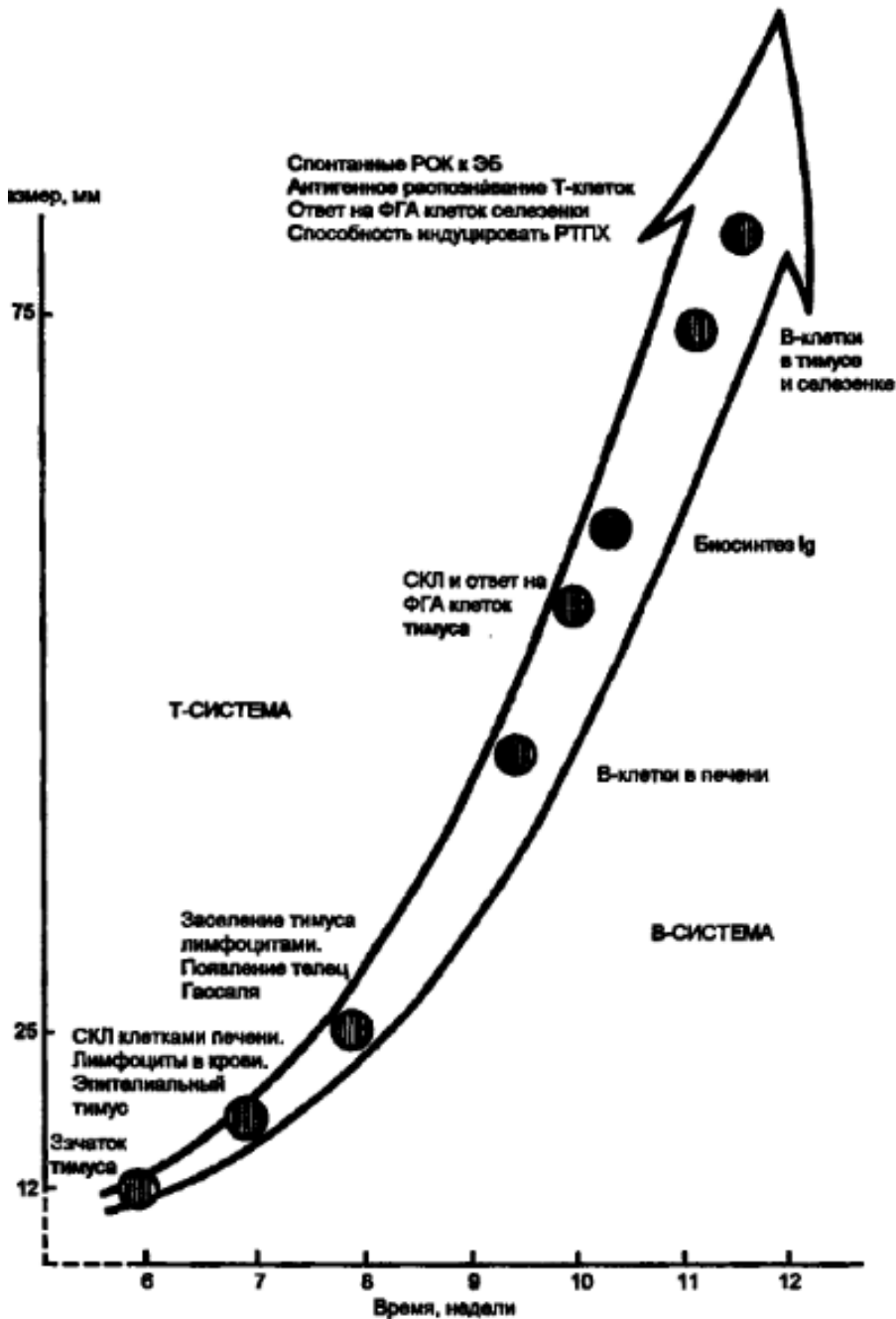
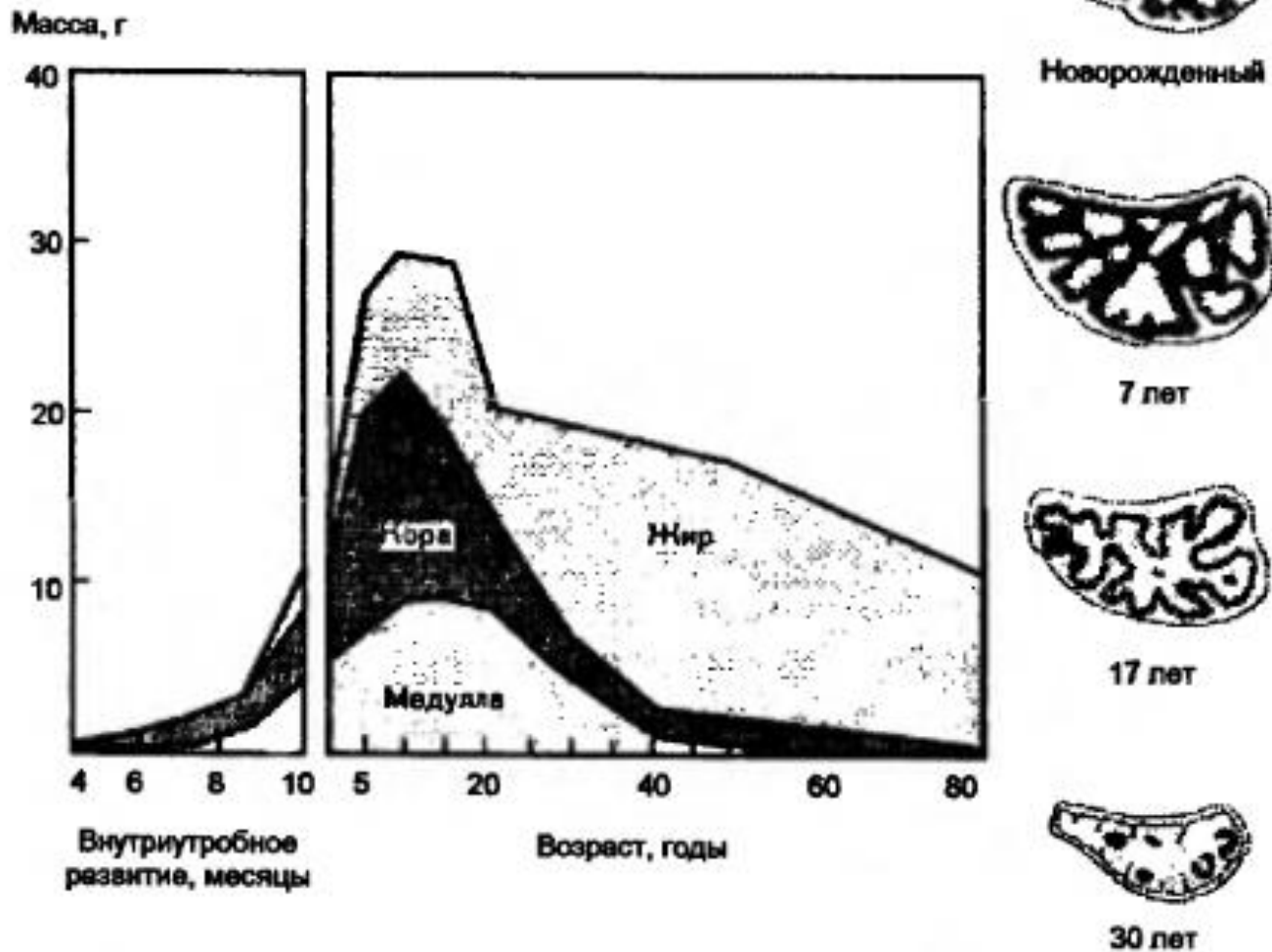


Развитие тимуса у мыши



Становление Т- и В- систем иммунитета у эмбриона человека



Возрастные изменения абсолютной массы и клеточного состава тимуса

АДАПТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ

Млекопитающие

Птицы

Рептилии

Амфибии

Костистые рыбы

Хрящевые рыбы

Круглоротые

Моллюски

Членистоногие

Хордовые

Кольчатые черви

Оболочники

Иглокожие

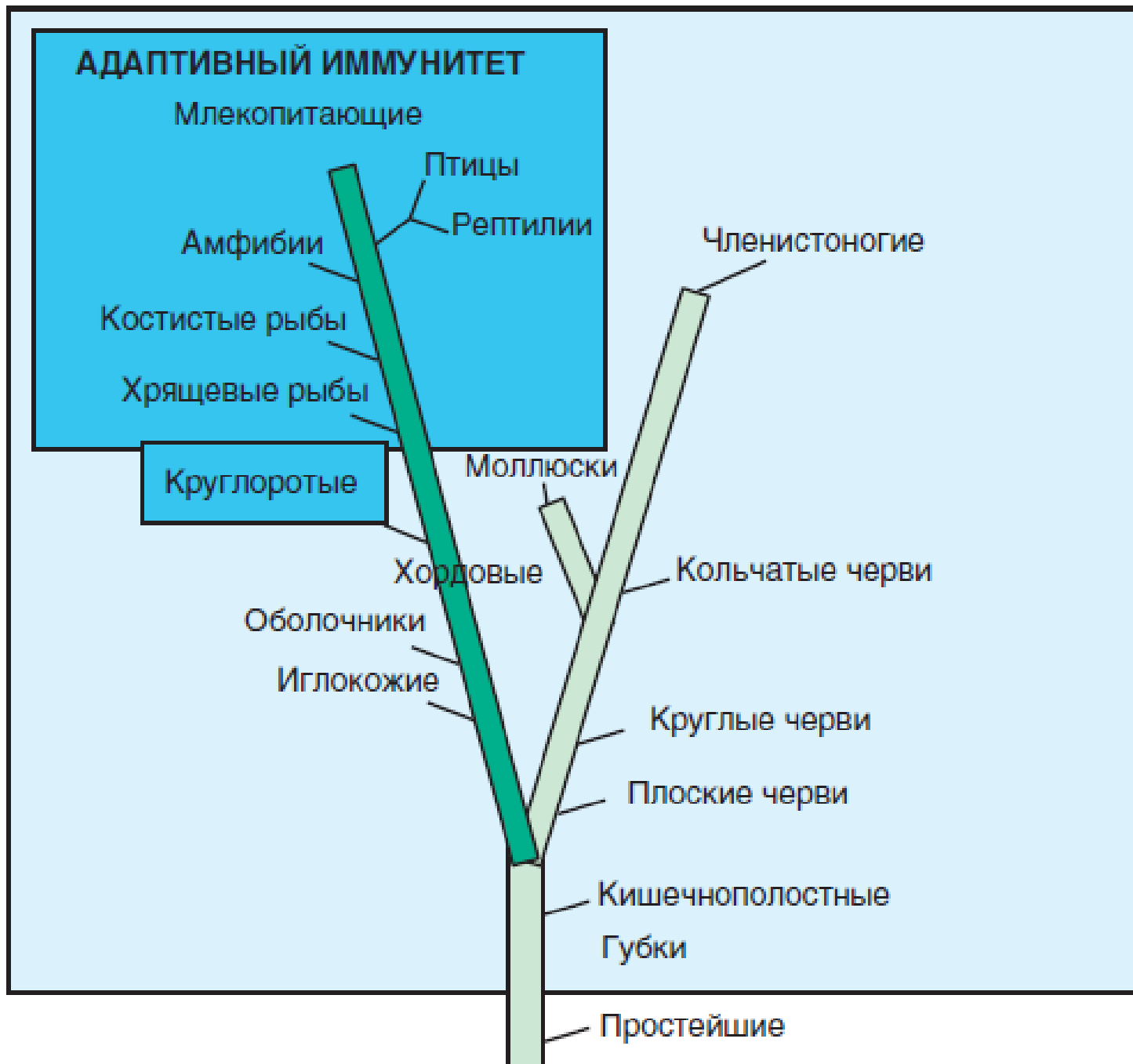
Круглые черви

Плоские черви

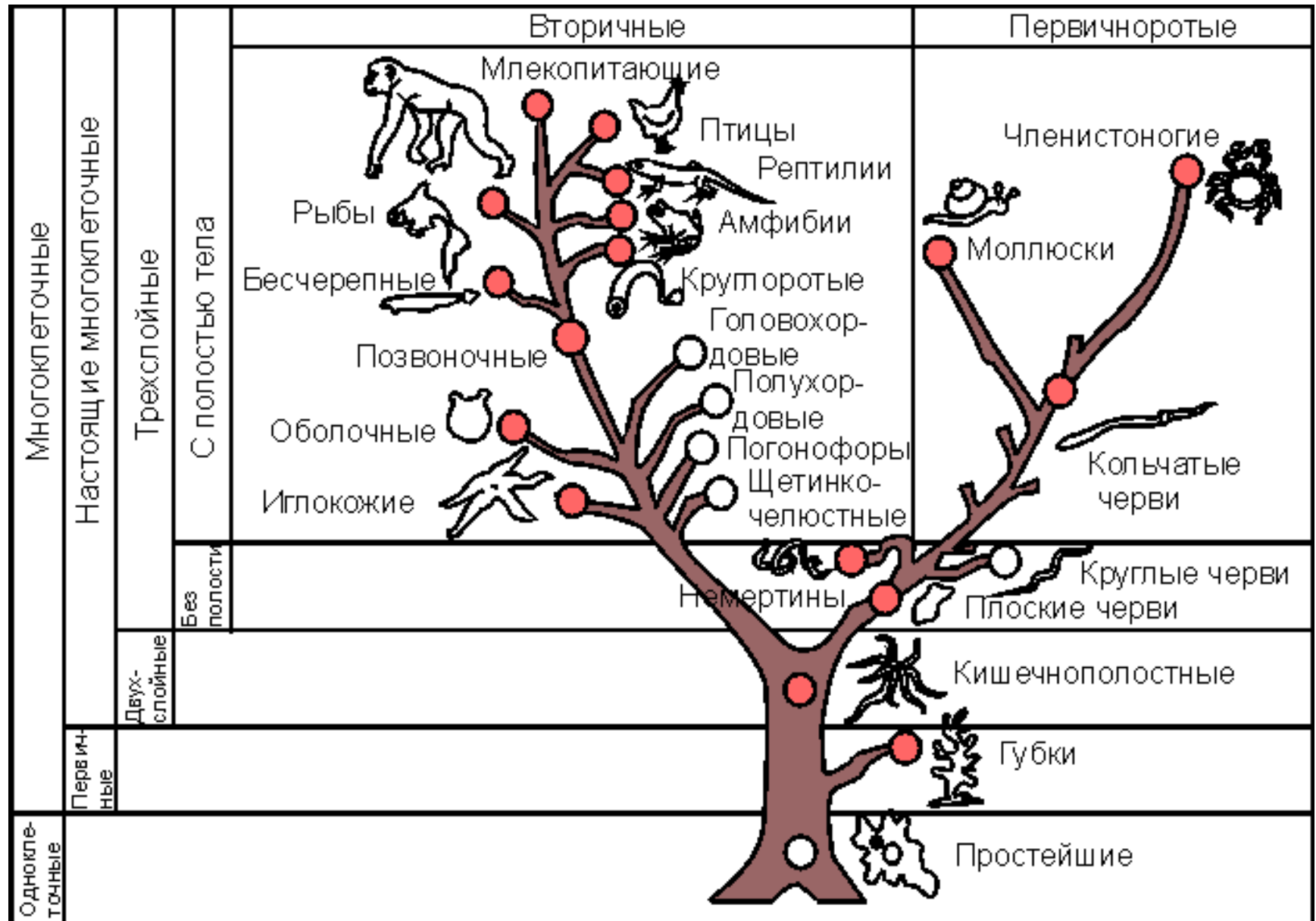
Кишечнополостные

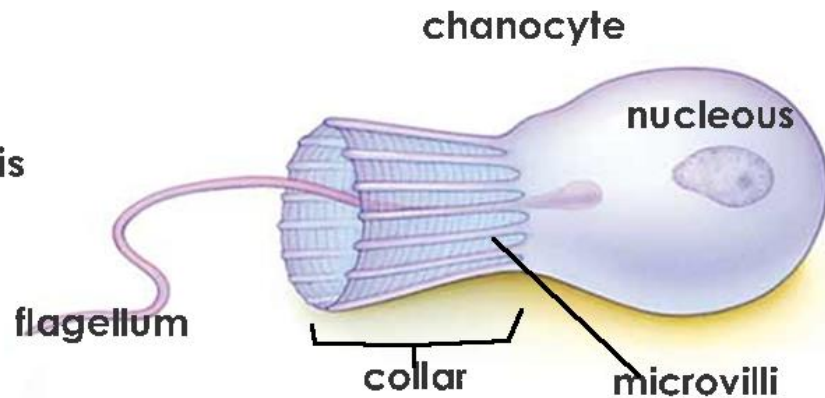
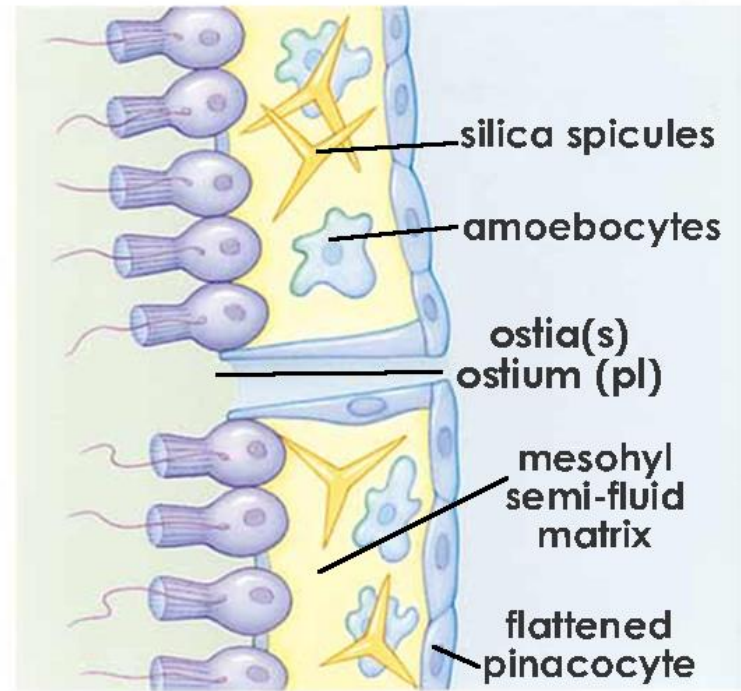
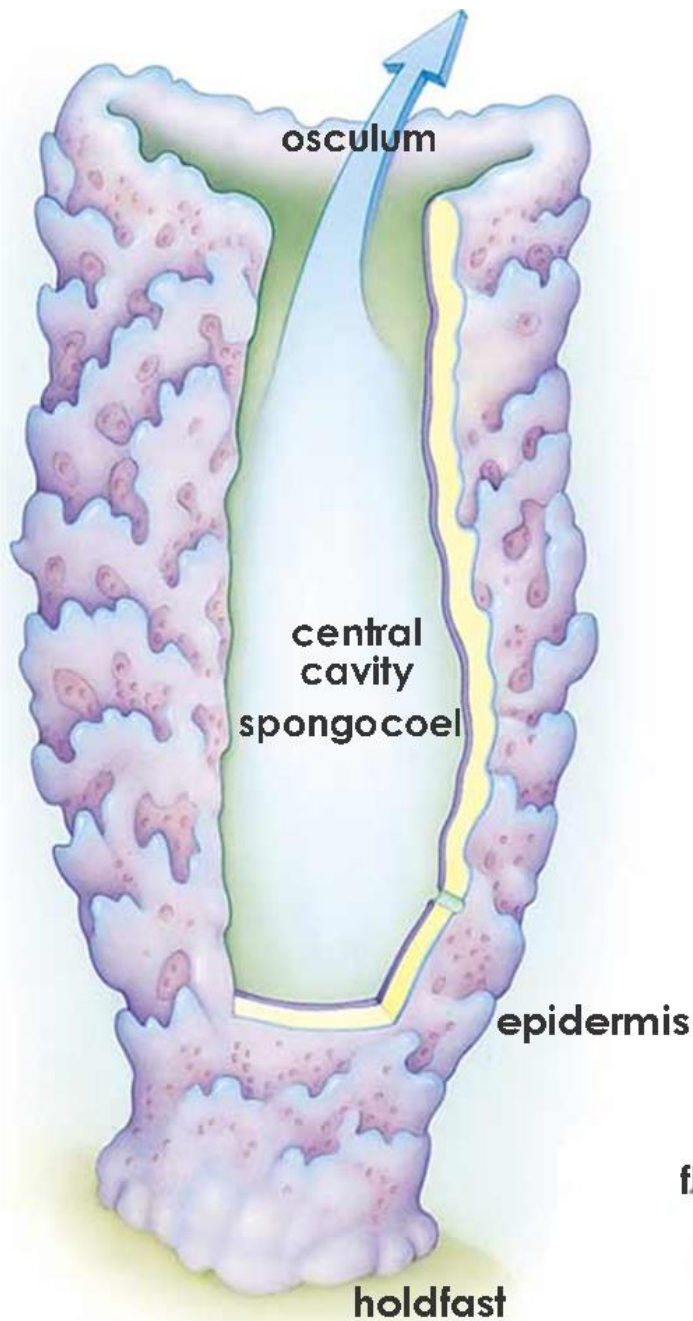
Губки

Простейшие



Филогенетическое древо взаимных отношений типов животных и иммунитет





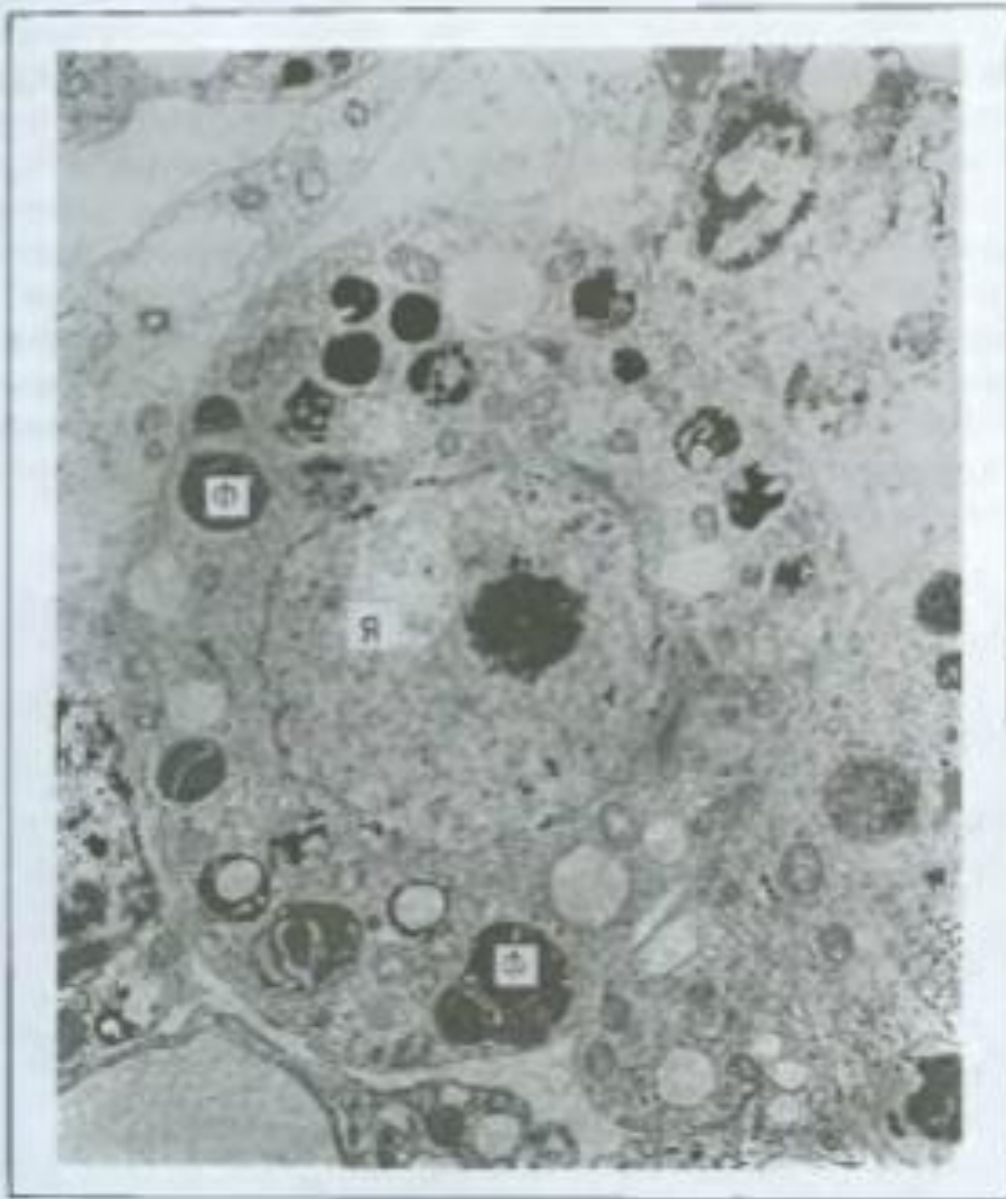
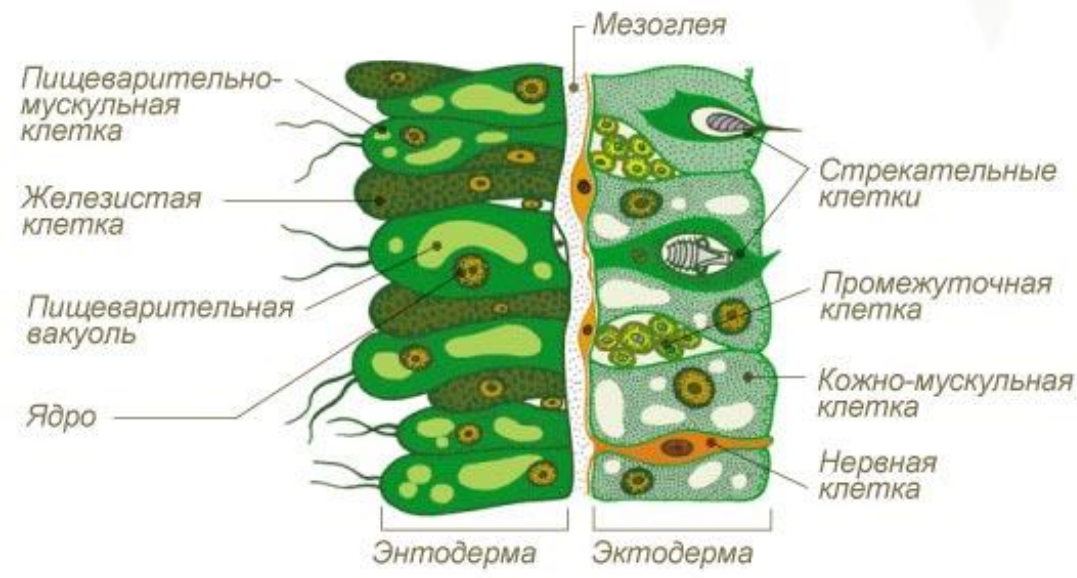
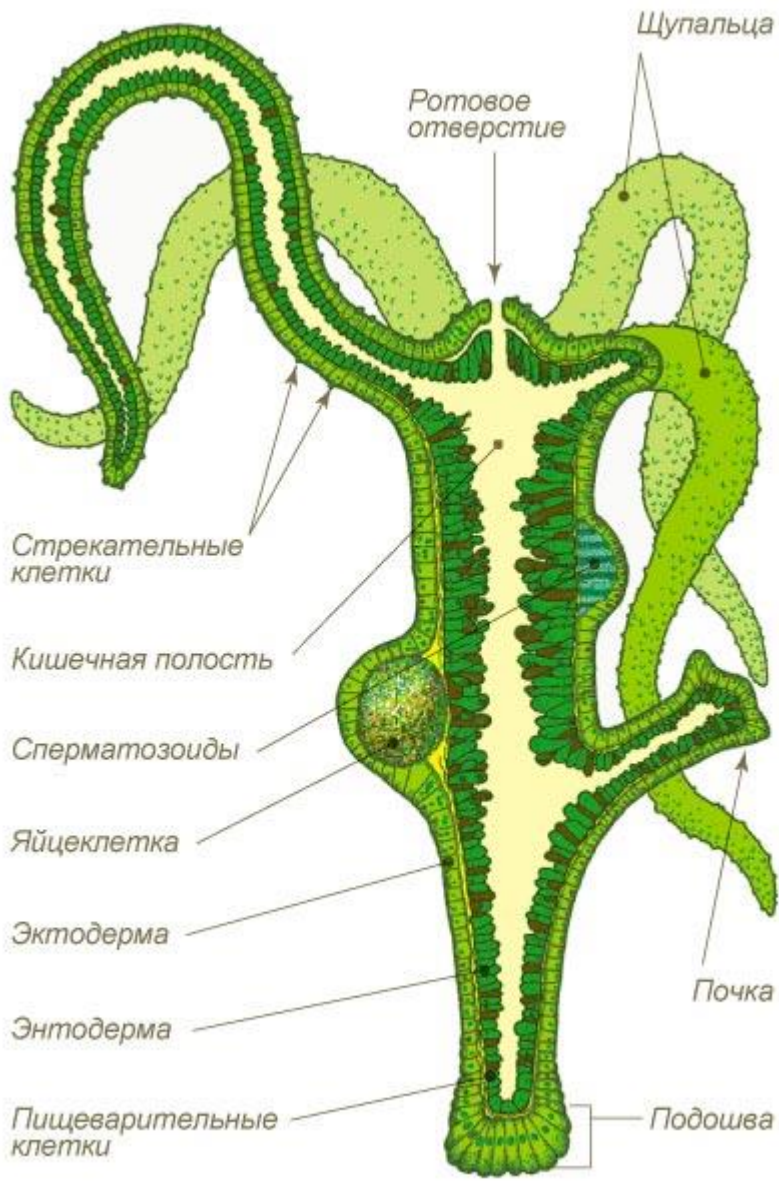


Рис. 7.1. Археонт (блуждающий амебонт) пресноводной губки *Ephydatia fluviatilis* (увел. 32 250)



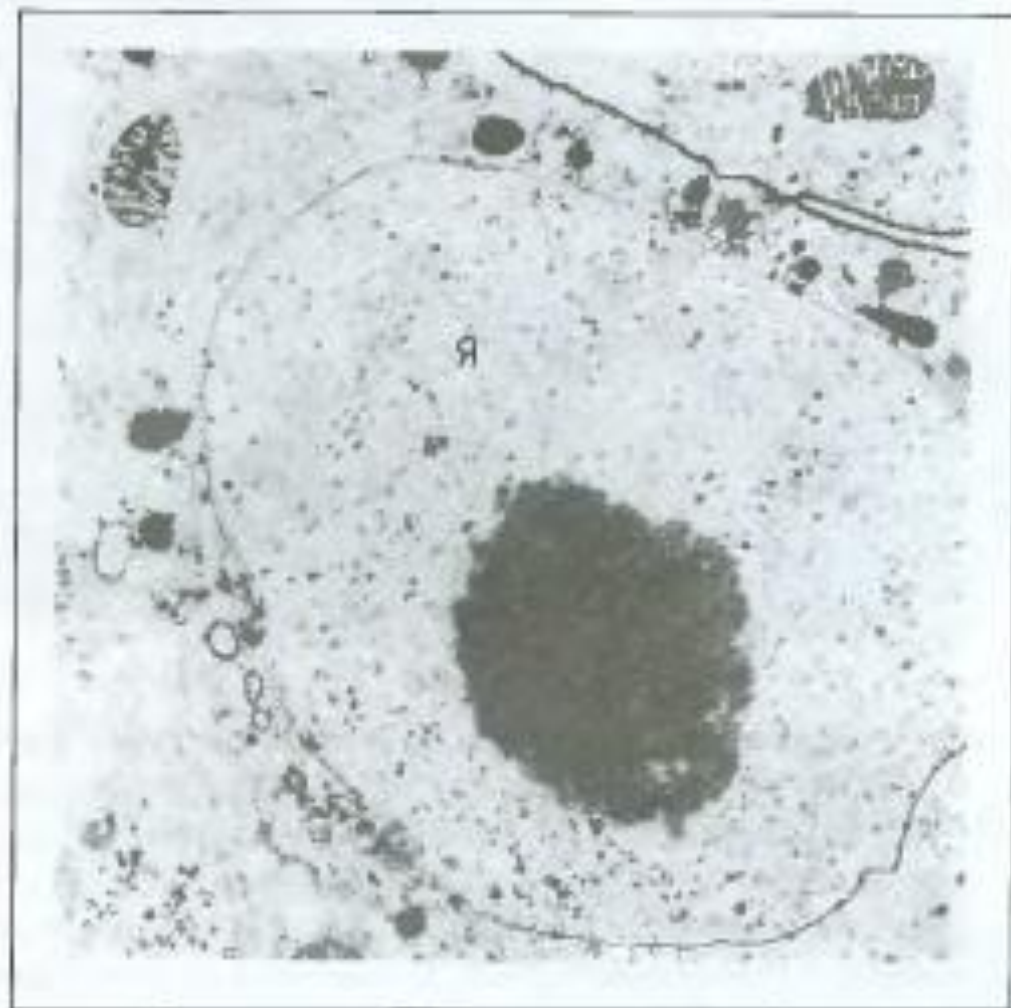


Рис. 7.2. Нистерстнаяльная клетка пресноводной медузы *Craspedacusta sowerbi* (увел. 32 250)

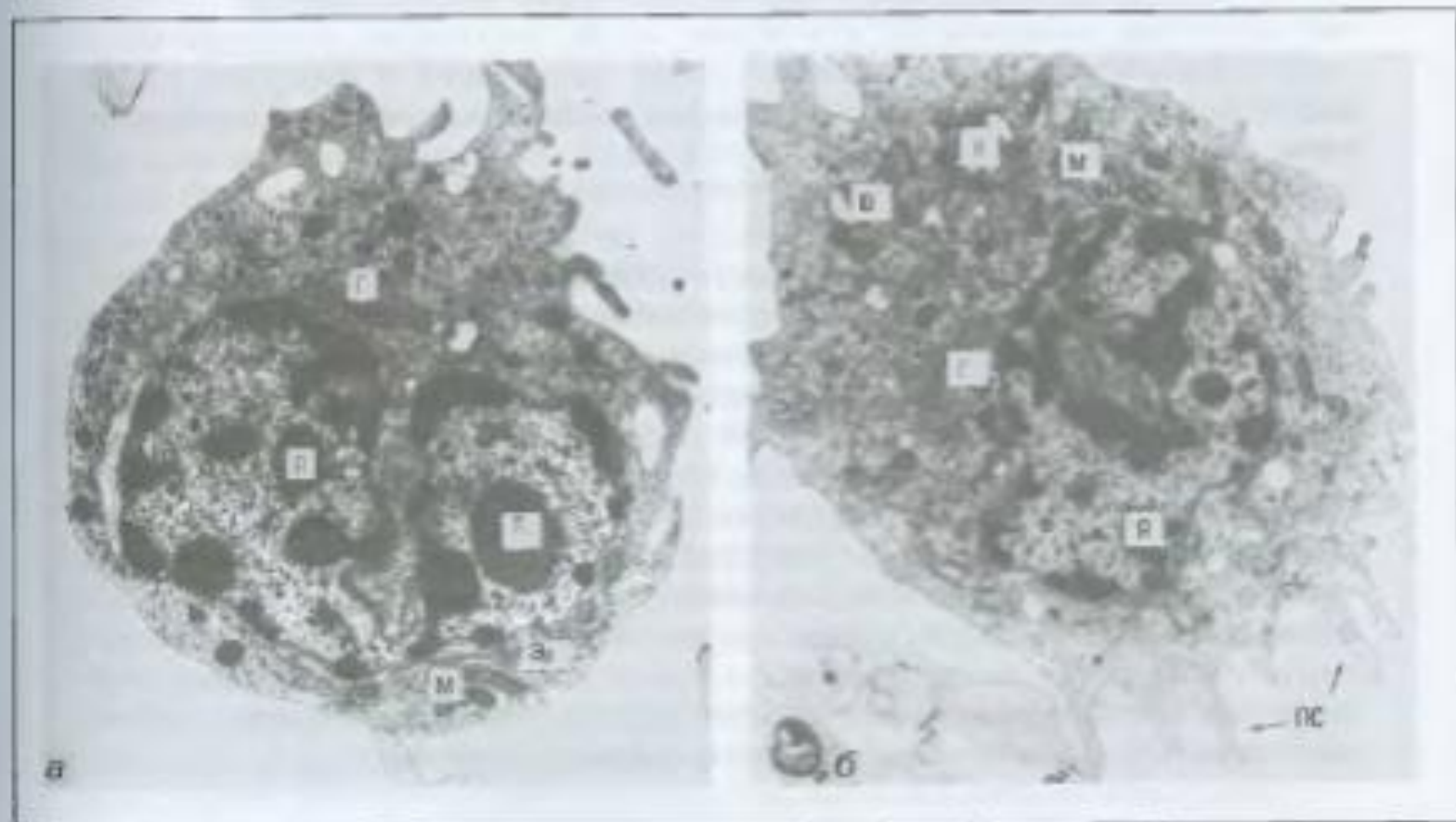


Рис. 7.3. Клетки из целомической жидкости дождевого червя *Lumbricus terrestris*

а – лимфоцитоподобный целомодит типа I; *б* – то же типа II. Видны ядро (Я), плотное ядрышко (Яд), участки диффузного хроматина, шероховатый эндоплазматический ретикулум (Эр), небольшое количество митохондрий (М), хорошо представленный аппарат Гольджи (Г), вакуоли (В), псевдоподии (ПС)

Формы неспецифической клеточной защиты у беспозвоночных

Тип животных	Тромби- рование раны без коагуляции плазмы	Тромби- рование раны с коагуляцией плазмы	Фагоцитоз	Образование узелков	Инкап- суляция	Цитоток- сическая реакция
Губки	—	—	+	+	+	+
Кишечнополостные	+	—	+	+	+	+
Кольчатые черви	+	—	+	+	+	+
Моллюски	+	—	+	+	+	+
Членистоногие	+	+	+	+	+	+
Иглокожные	+	—	+	+	+	+
Оболочники	+	—	+	+	+	+

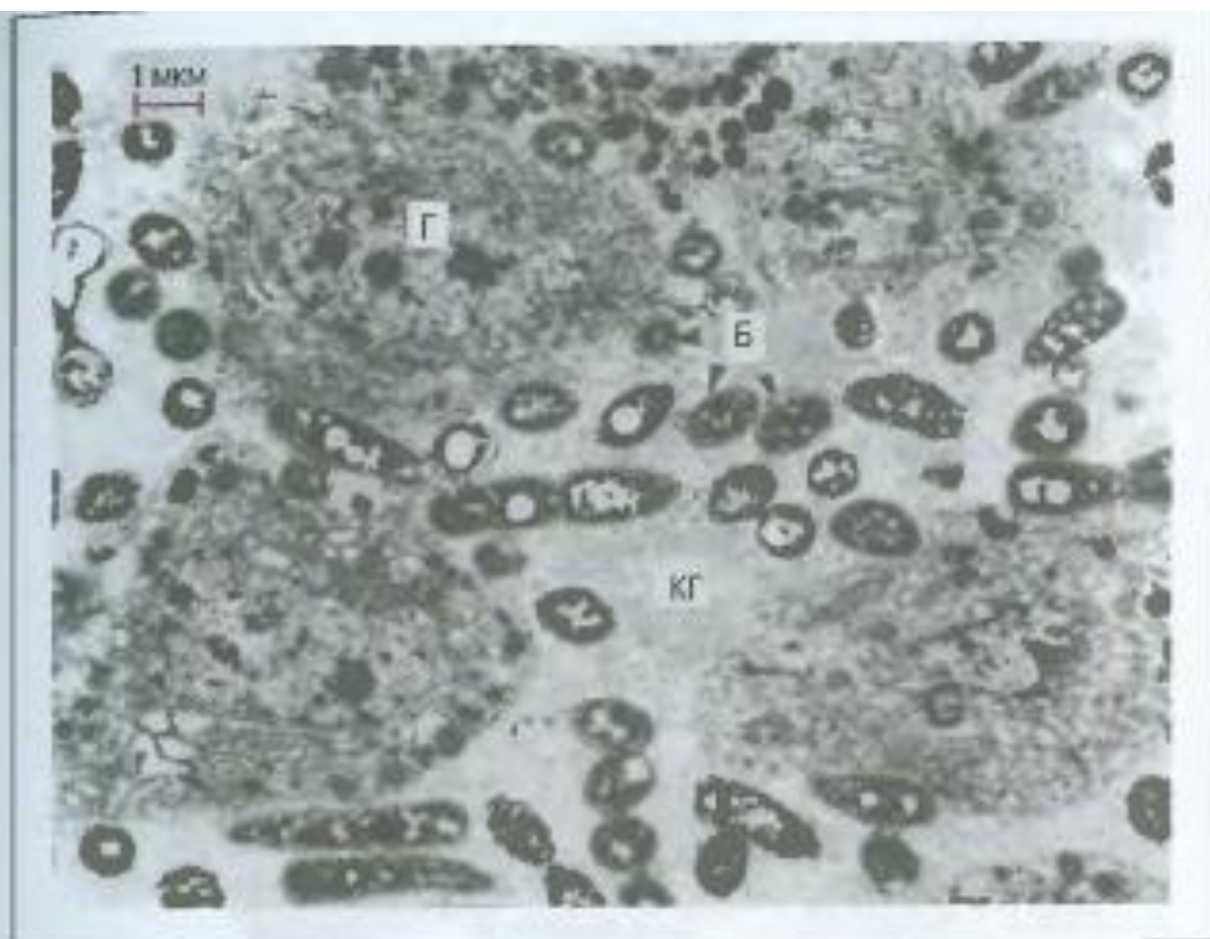


Рис. 6.1. Начальные стадии образования узелка у восковой моли *Galleria mellonella* в ответ на инъекцию *Bacillus cereus*

Агрегация бактерий (Б) с гранулоцитами через 1 мин после инъекции. Отмечается большое количество коагулировавшей гемолимфы (КГ), образовавшейся в результате выхода гранул (Г) из разрушившихся клеток. Бактерии оказываются локализованными в месте их встречи с гранулоцитами.

Случайный контакт



Бактерия

Цистоцит

1-2 ч

Разрушение клетки.
Накопление меланина



Хемоаттрактанты

2-24 ч



Плазматоцит

Образование узелка.
Изоляция бактерий





Рис. 7.4. Живой нейтрофил (макрофагоподобная клетка) дождевого червя *Lumbricus terrestris*

Видны фагоцитированные бактерии (Б), гранулы (Г), ядро (Я) и ядрышко (Ян)

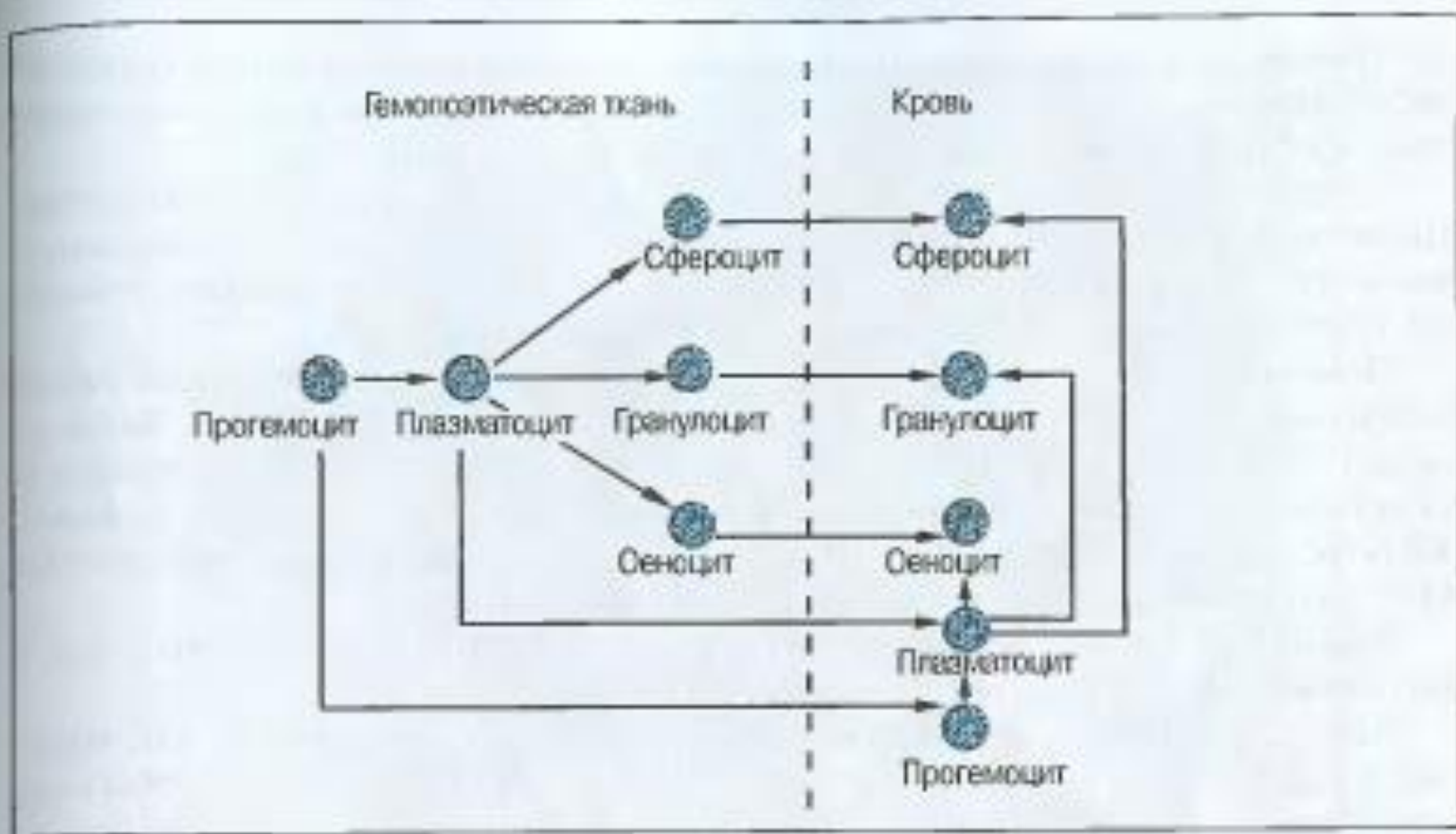
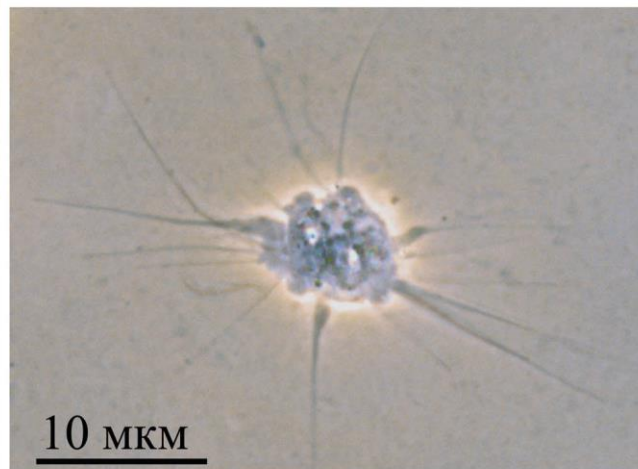
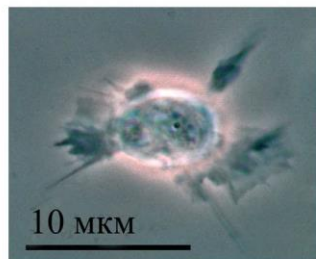
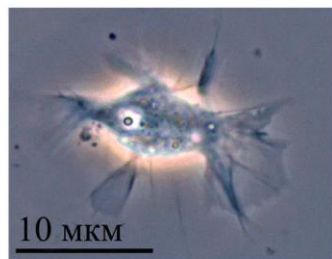
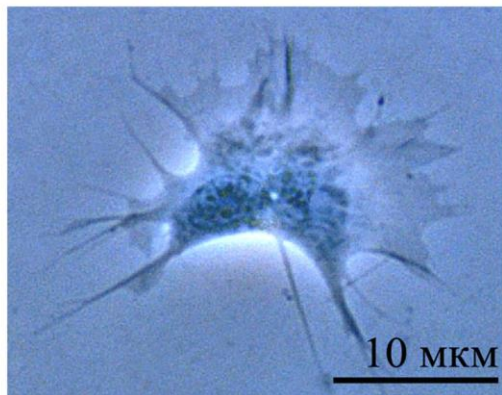
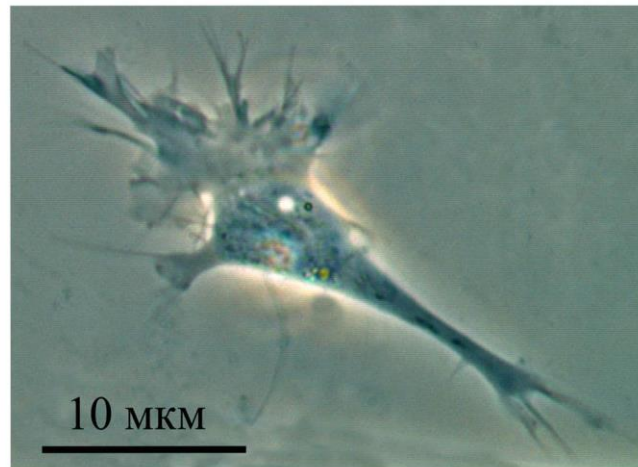
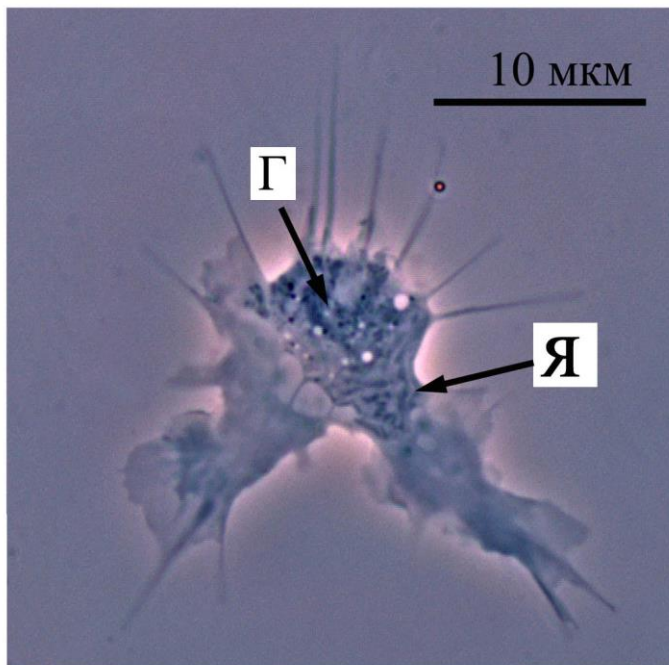
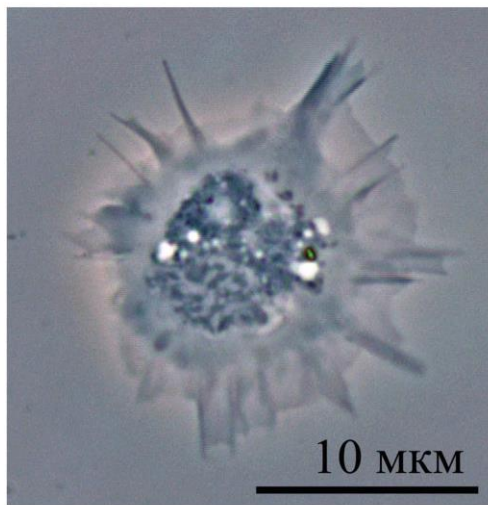
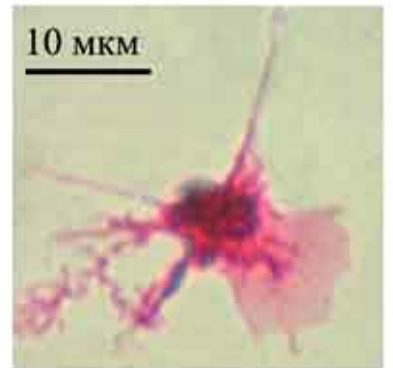
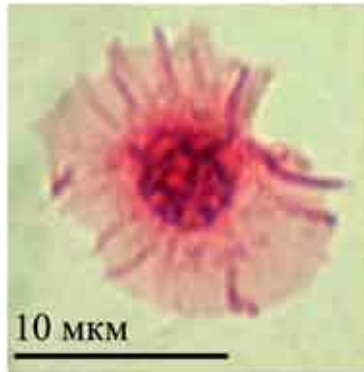
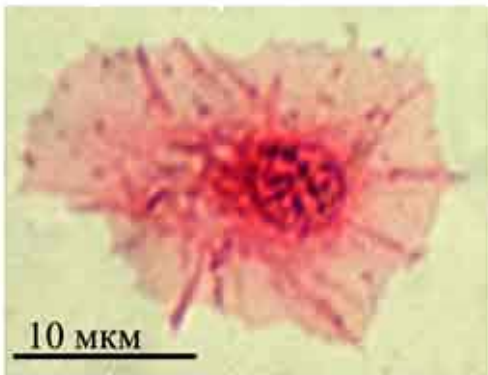
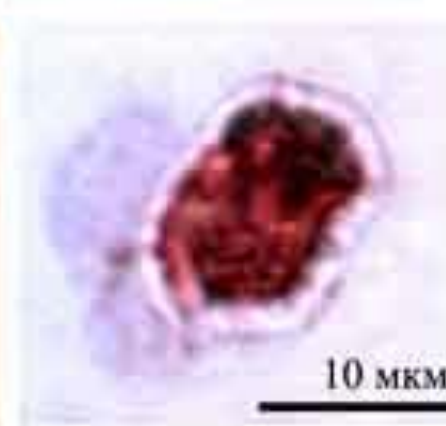
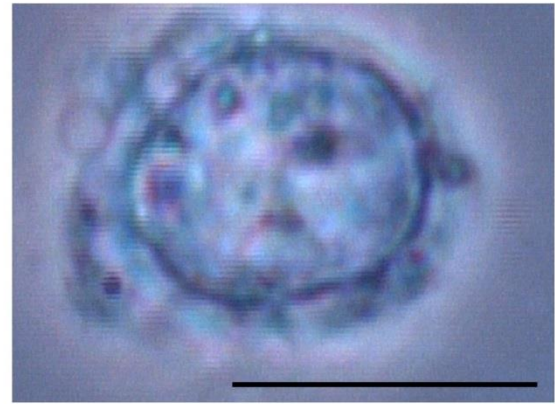
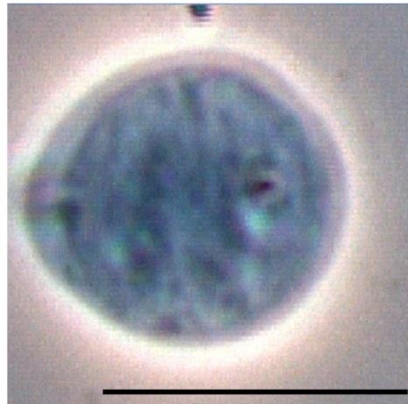
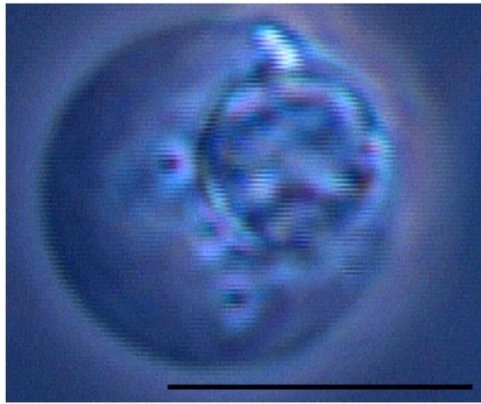
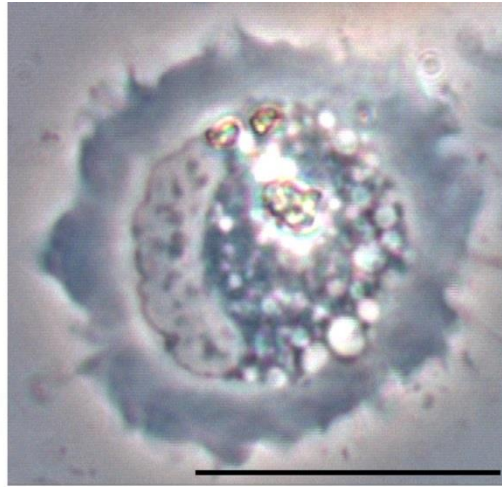


Рис. 7.5. Один из возможных путей дифференцировки гемоцитов у насекомых









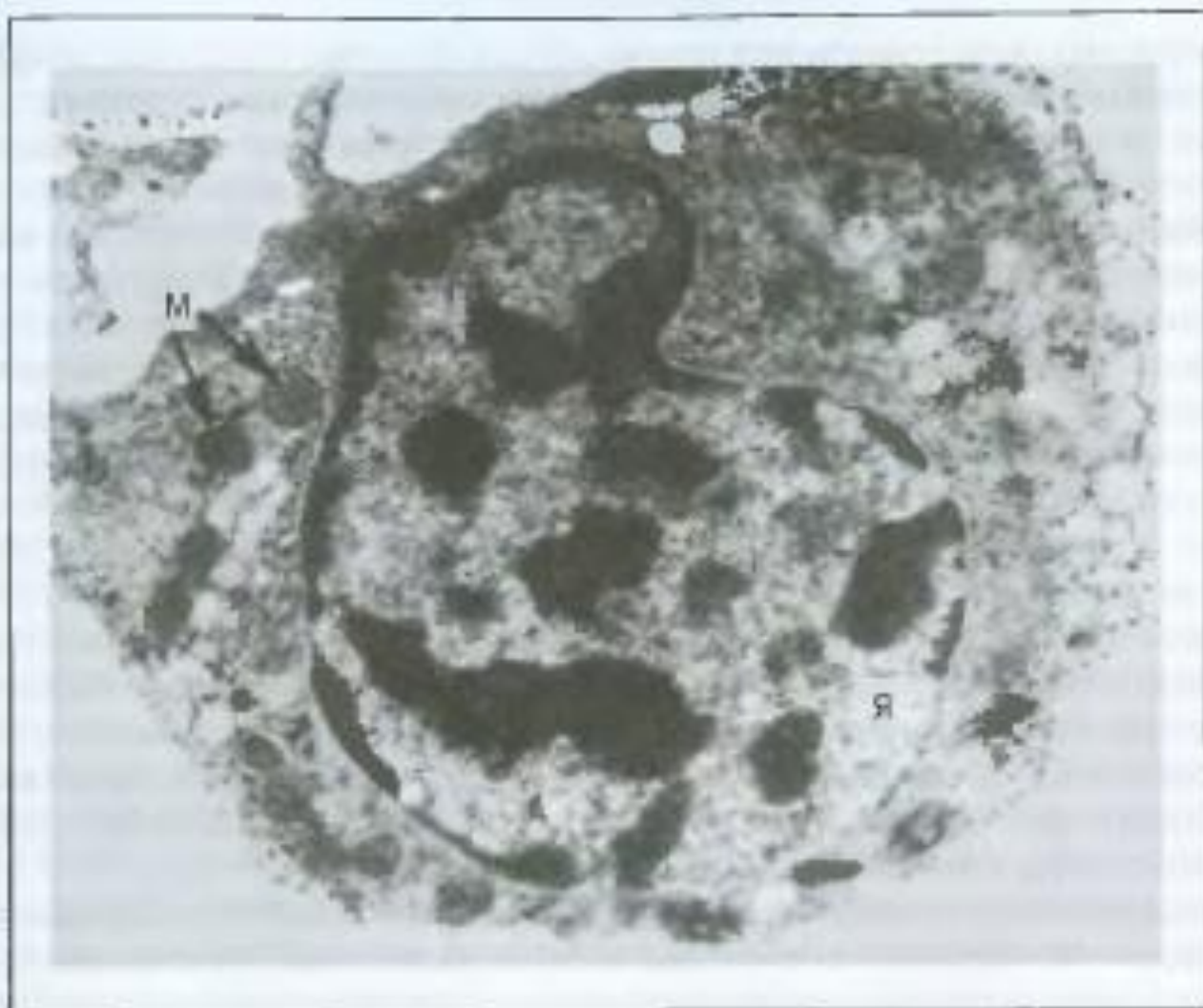


Рис. 7.6. Микрофотография лимфоцита обыкновенной мидии *Mytilus edulis*, полученная с помощью электронного микроскопа (увел. 16 000)

Четко обозначенное ядро (Я) имеет классическую для лимфоцита выемку, митохондрии (М)

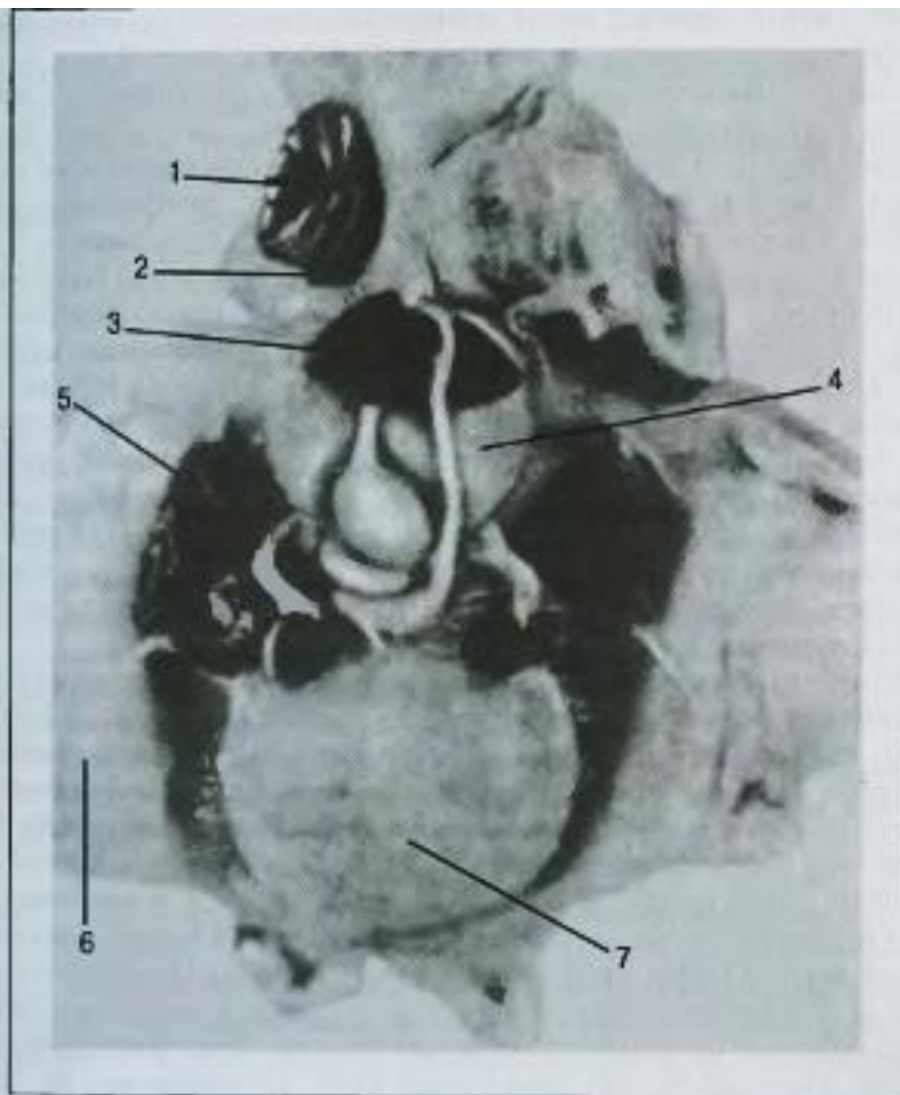
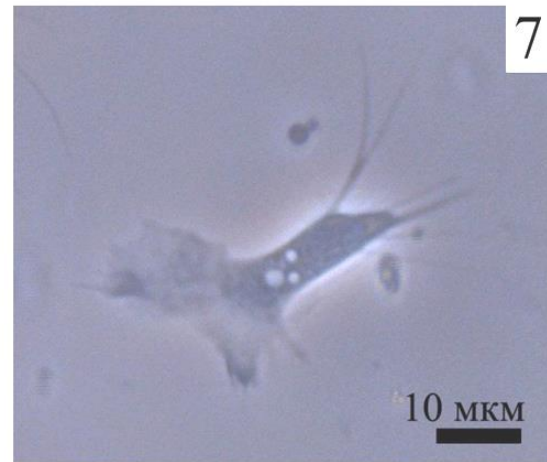
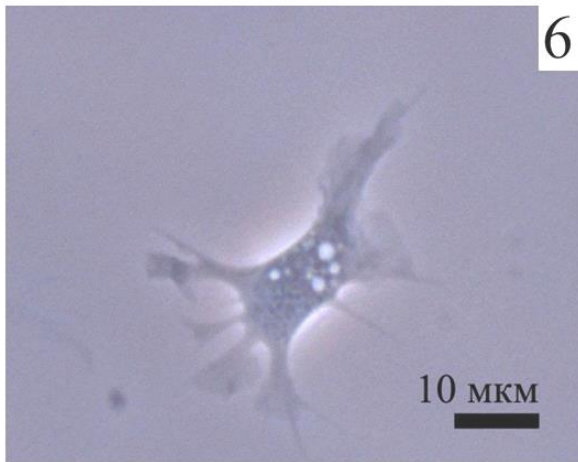
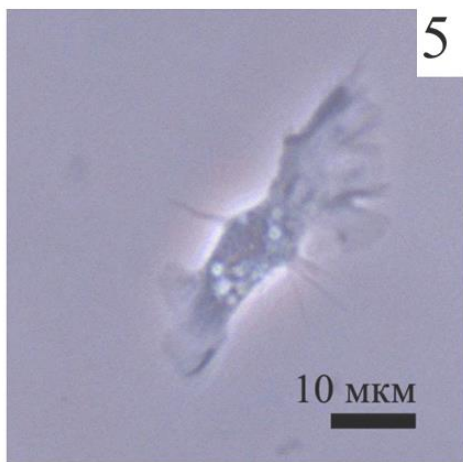
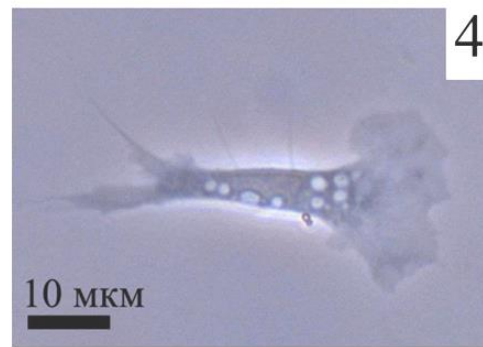
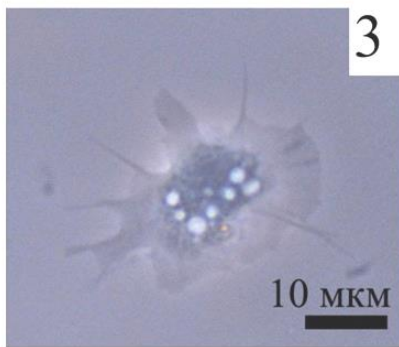
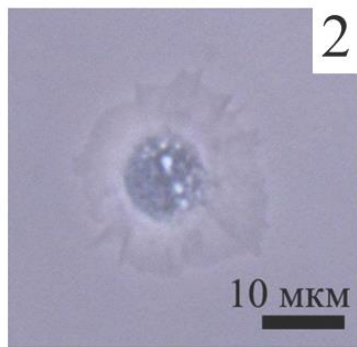
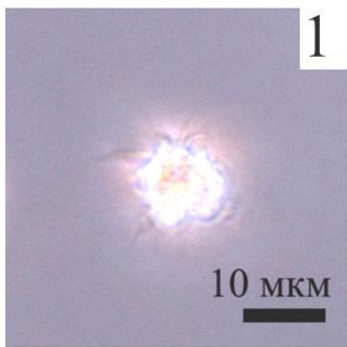
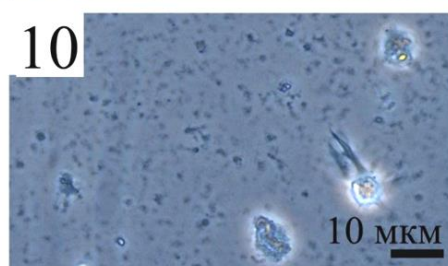
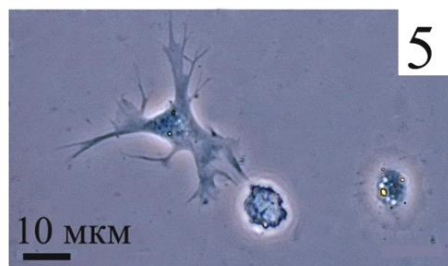
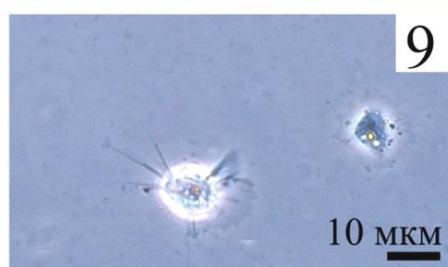
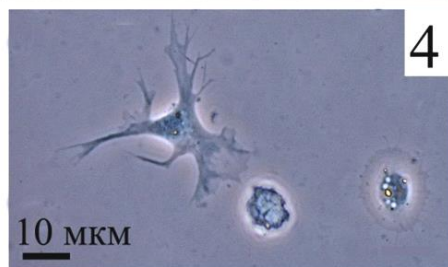
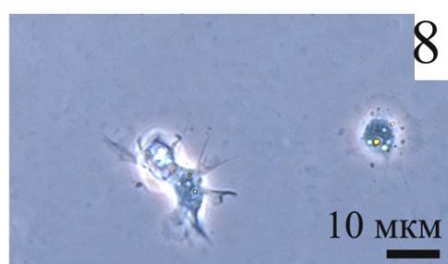
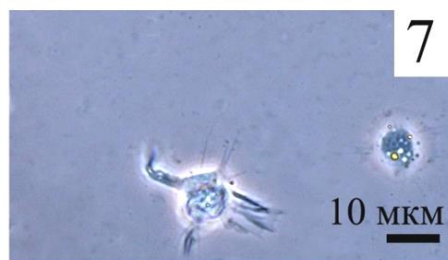
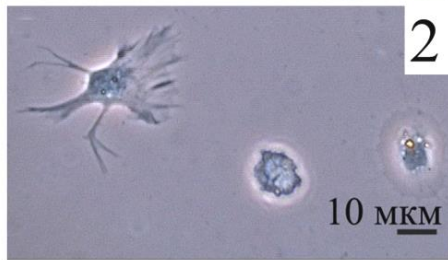
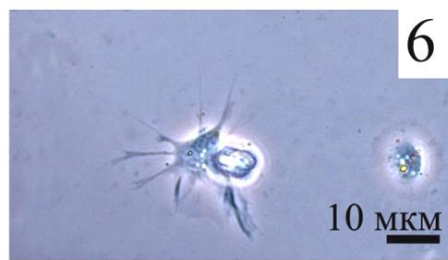
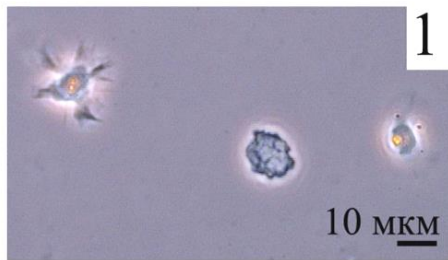
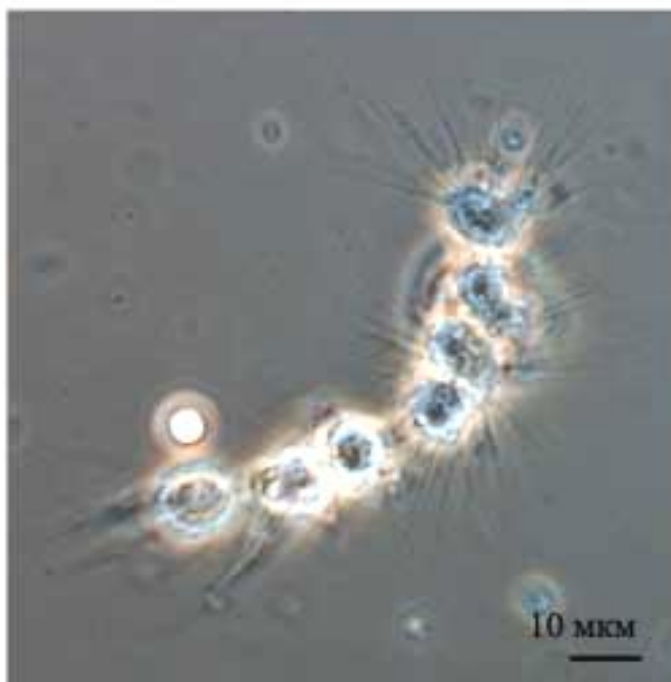
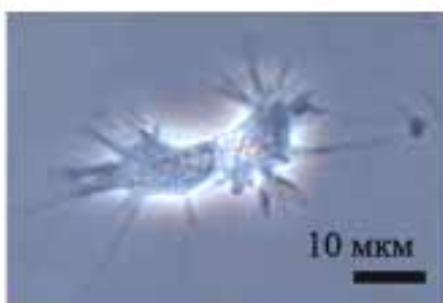


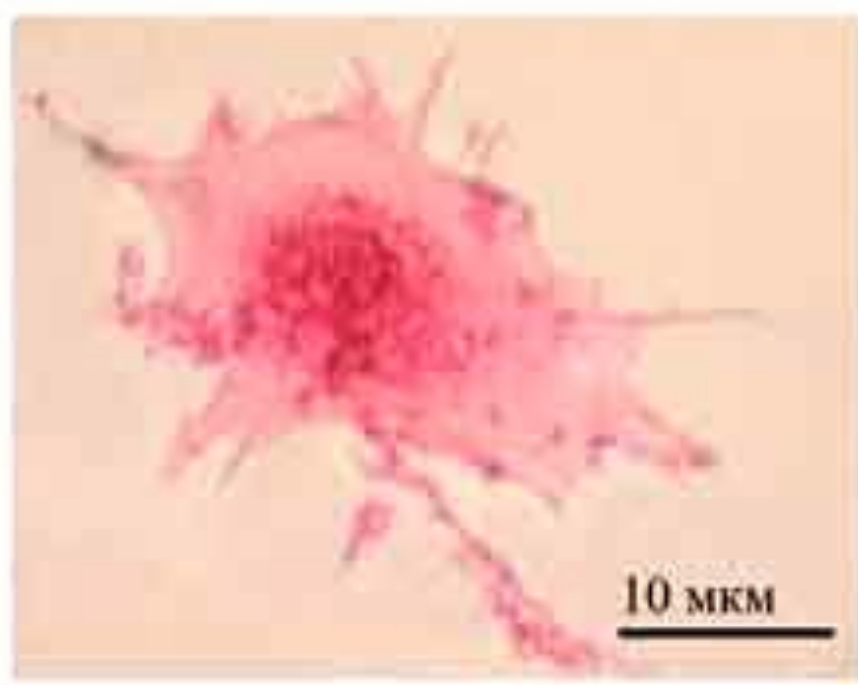
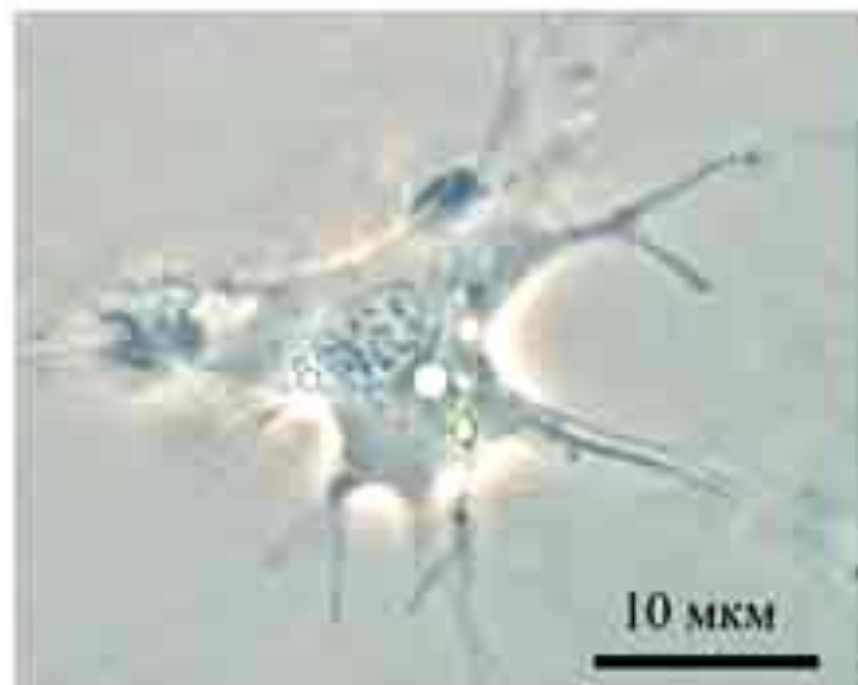
Рис. 7.7. Диссекция осьминога *Eledone cerrosa* через 2 дня после внутривенной инъекции большой дозы туши

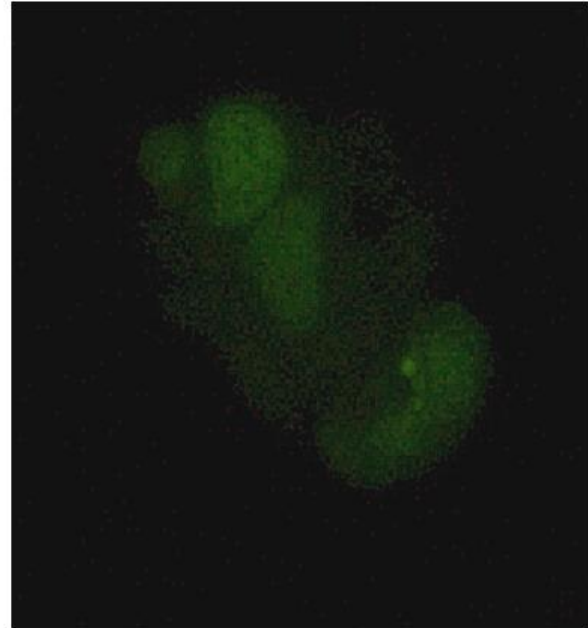
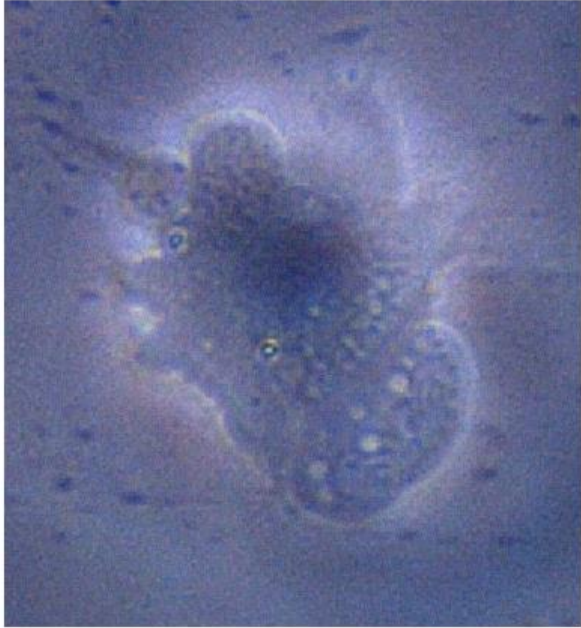
Лимфоидный орган – белое тело (2) – расположен непосредственно за глазом (1);
3 – задняя слюнная железа; 4 – печень; 5 – жабры; 6 – мантия; 7 – гонады

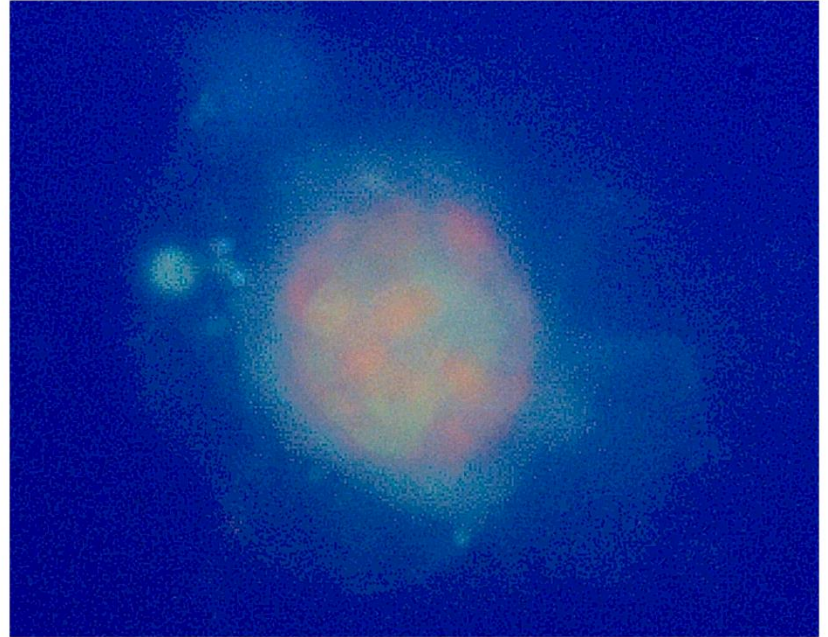
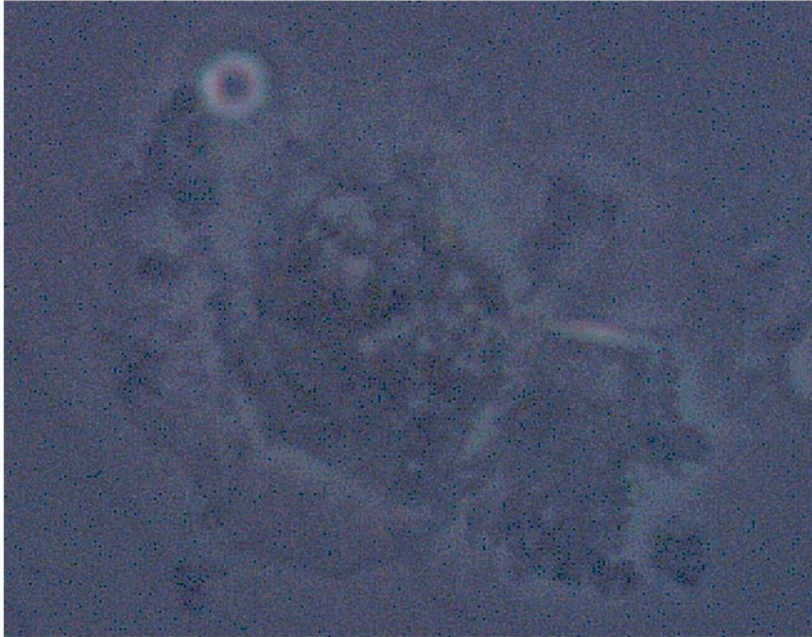


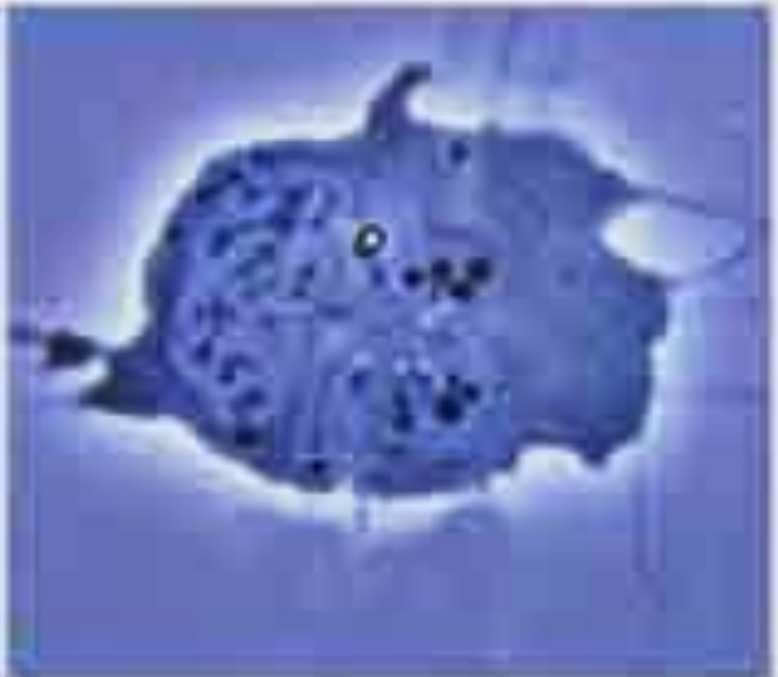




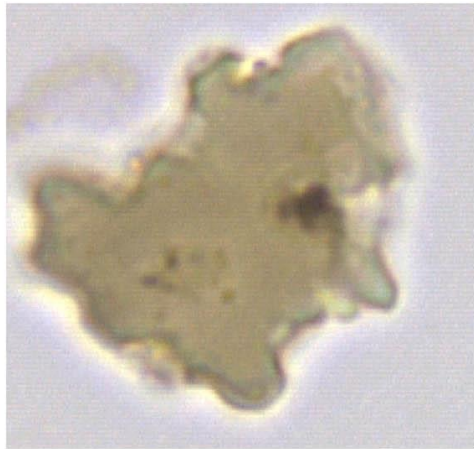
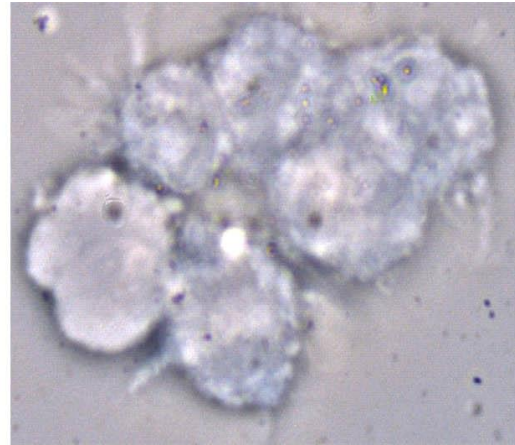
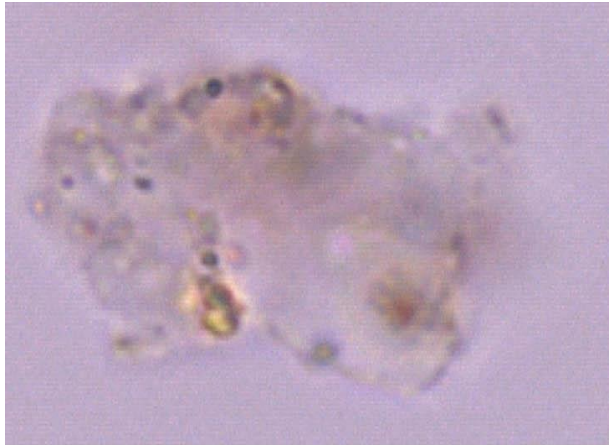












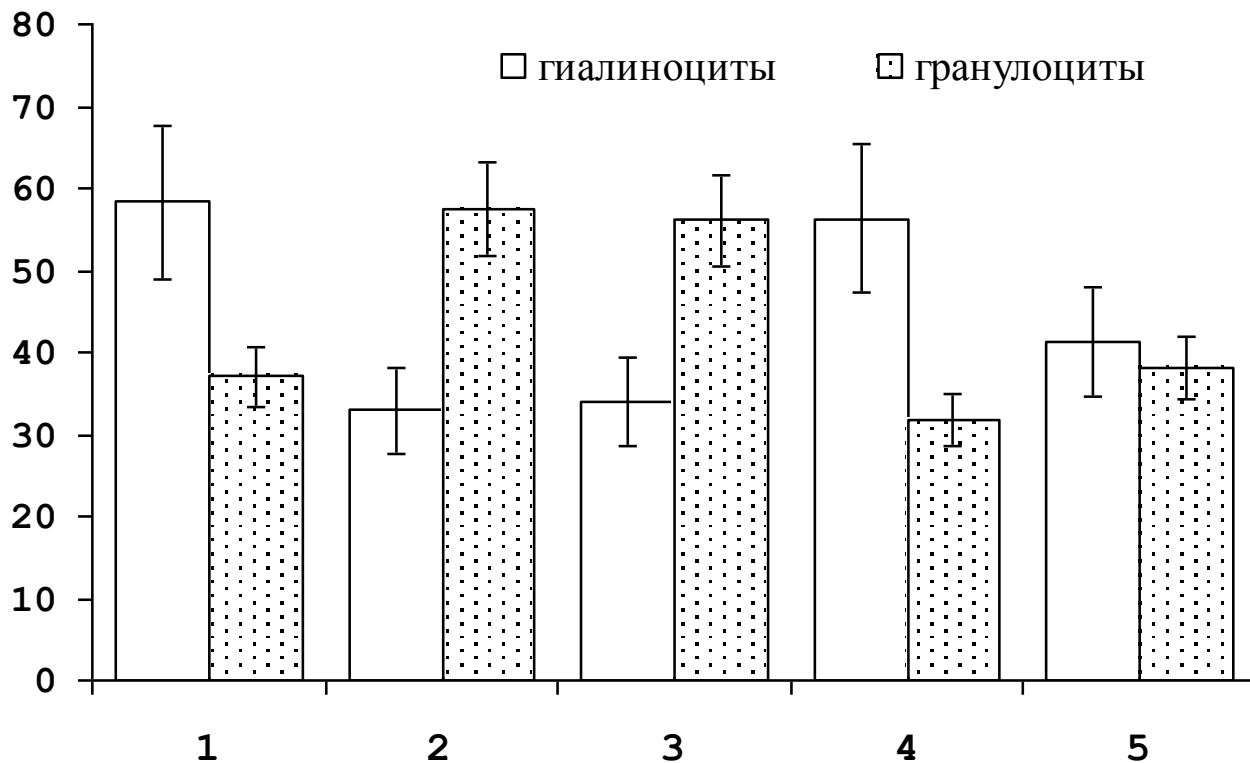
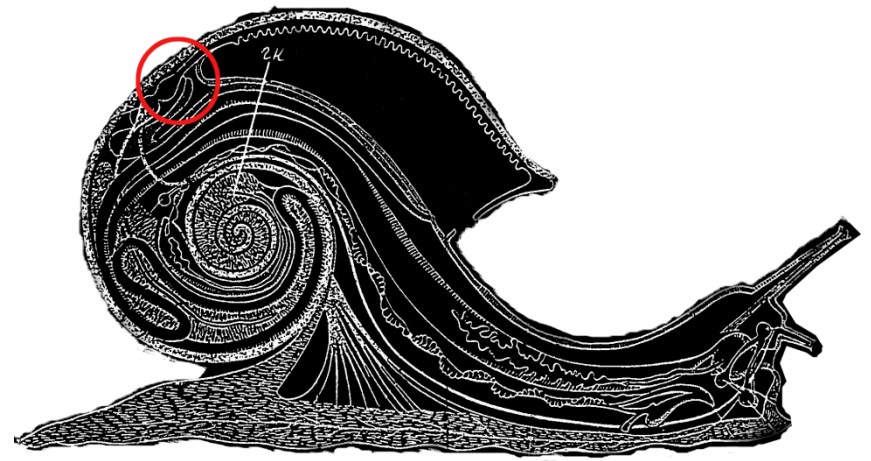
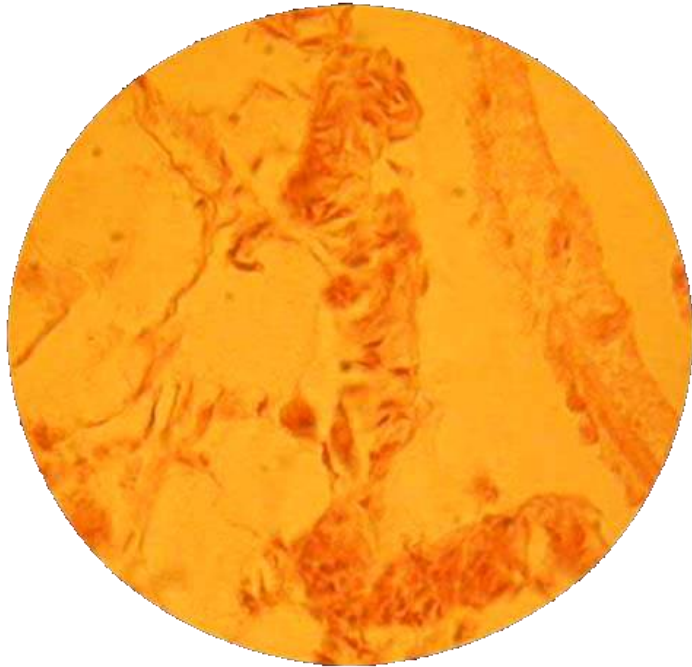


Рисунок 20. Соотношение типов гемоцитов у моллюсков *Planorbarius corneus*, зараженных партенитами трематод и незараженных особей по данным цитофлуориметрического анализа. **По оси абсцисс**: А – незараженные особи. Б-Д – особи, зараженные партенитами трематод: Б – *Cotylurus* sp., В – *Notocotylus* sp., Г – *Plagiorchis* sp., Д – сем. Echinostomatidae. **По оси ординат** – процент клеток от общего числа в циркуляции.

Амёбоцит - продуцирующий орган (АПО) незаражённого моллюска *Biomphalaria glabrata*



АПО состоят из узелков, сформированных группами удлинённых клеток с базофильной цитоплазмой и овальными ядрами

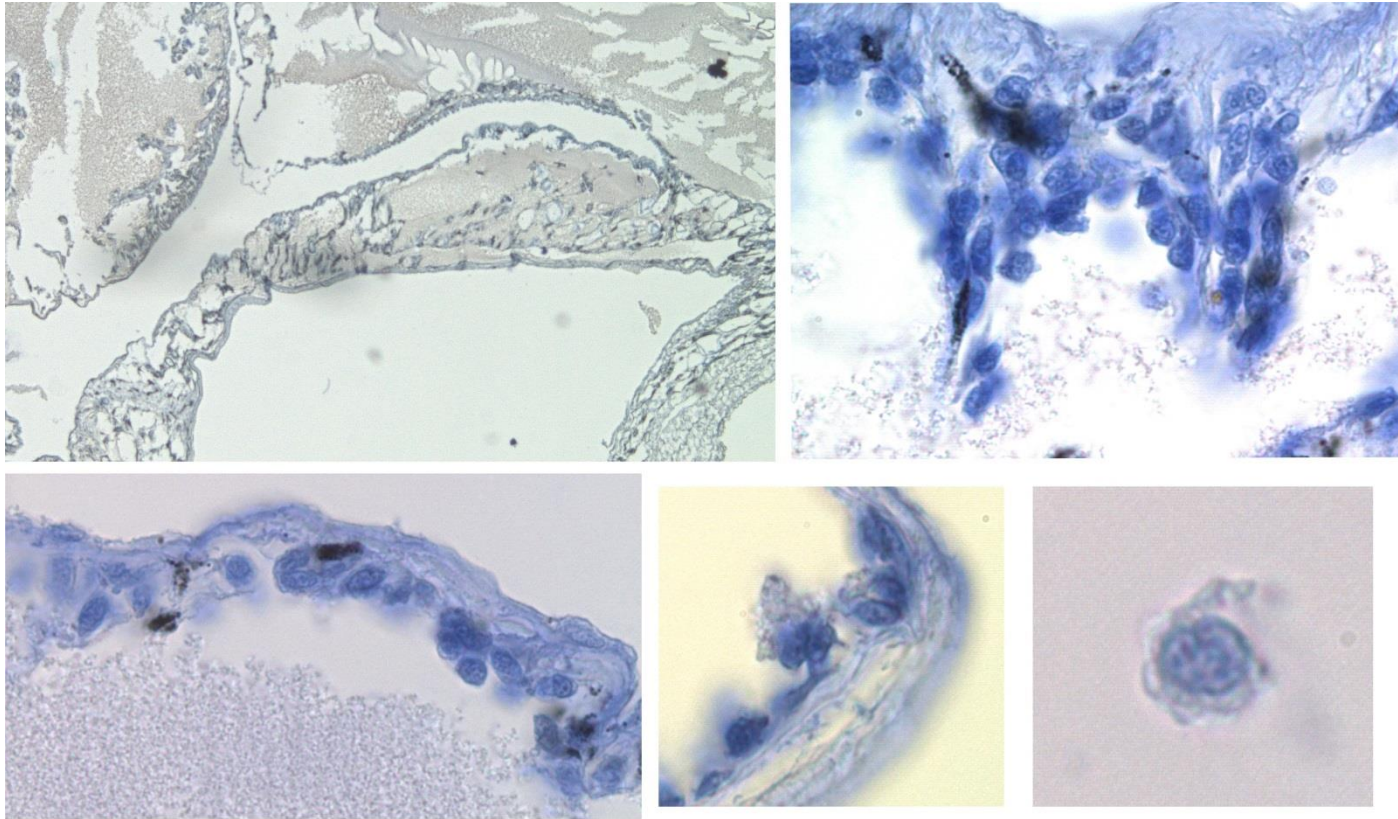
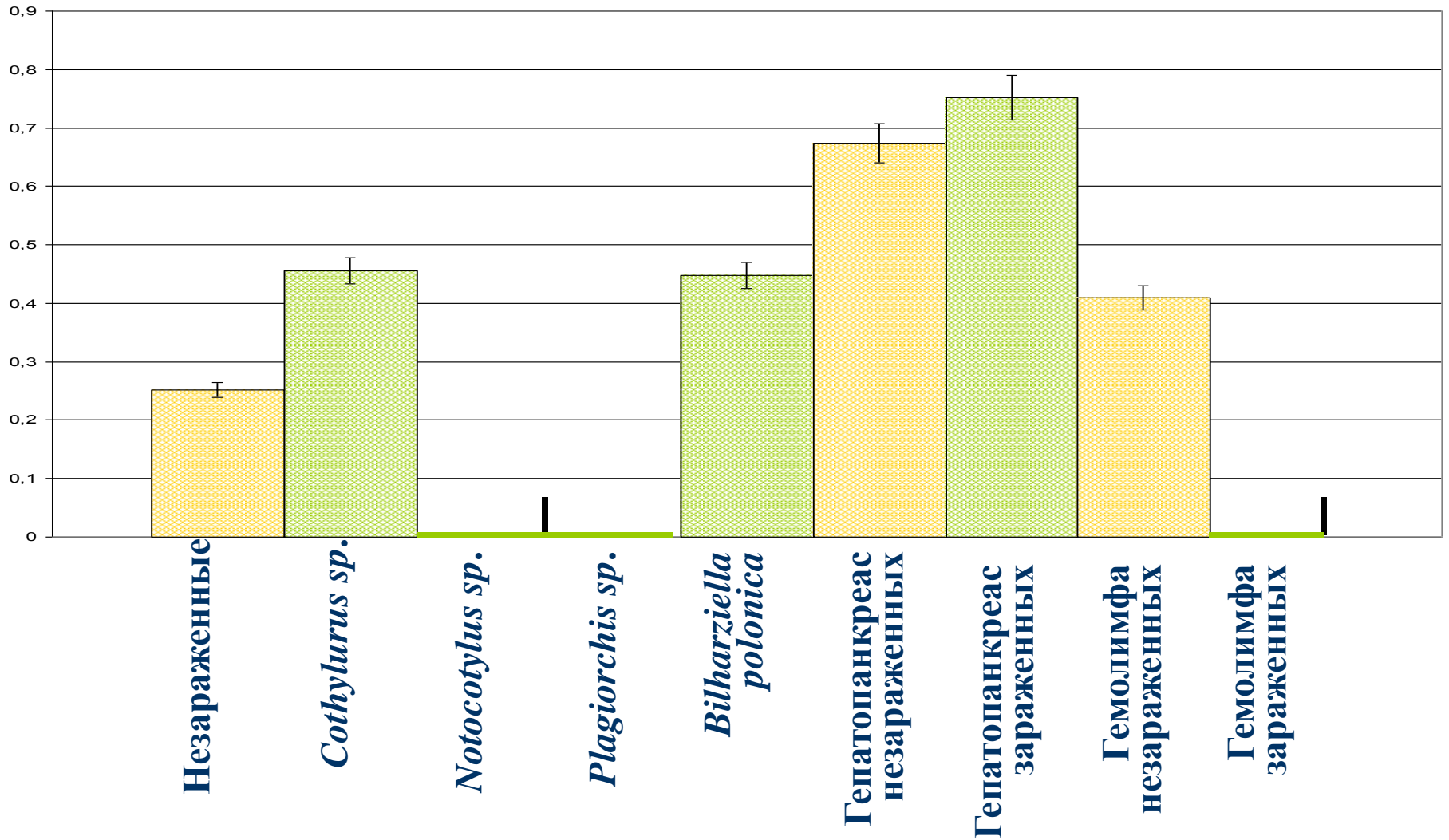
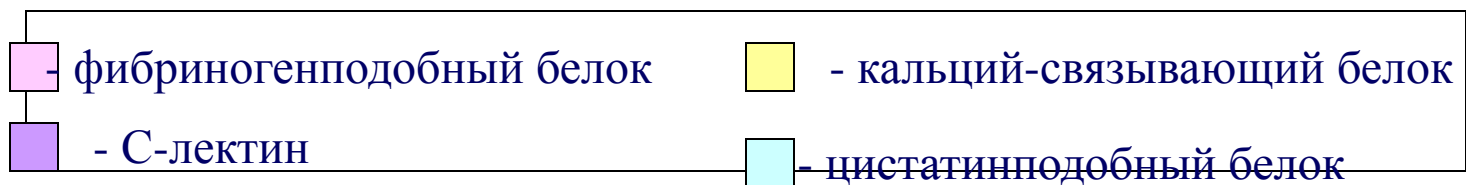
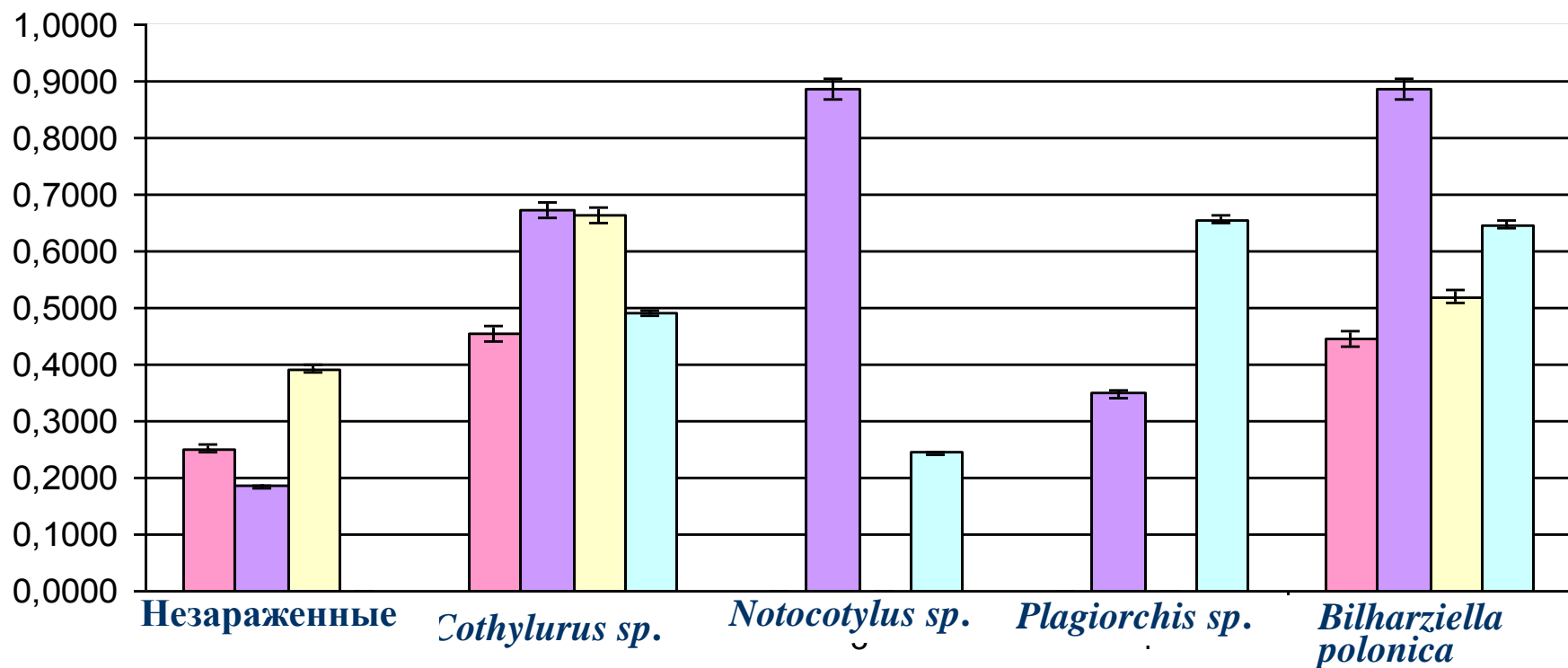


Рисунок 4. Амёбоцит-продуцирующий орган моллюска *Planorbarius corneus*.
А – срез через АПО; Б, В – скопления гемоцитов в области перикарда; Г – клетки в составе АПО; Д – гемоцит.

Уровень экспрессии гена фибриногенподобного белка у моллюсков *Planorbarius corneus*, зараженных разными видами трематод



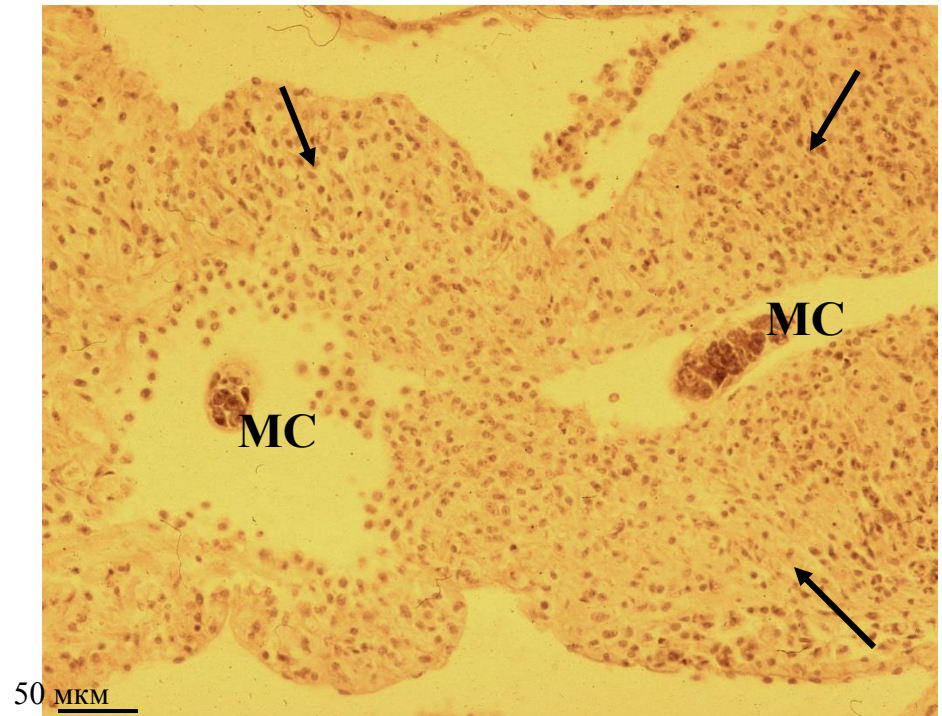
Экспрессия генов факторов защитных реакций у моллюсков *Planorbarius corneus*, зараженных разными видами трематод



Проявления клеточных защитных реакций у моллюсков *Biomphalaria glabrata* резистентной линии при заражении трематодой *Echinostoma caproni*

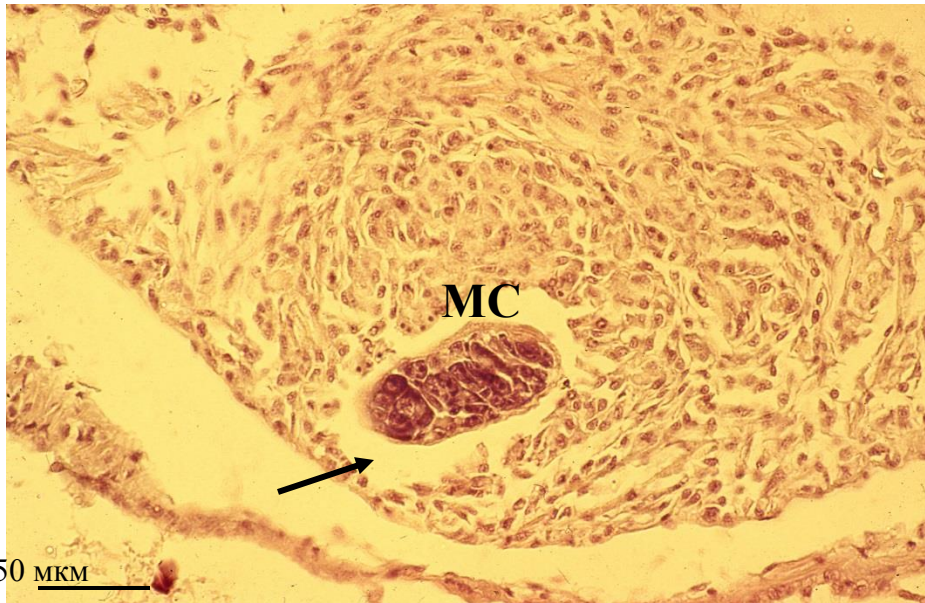


Скопления гемоцитов вокруг материнской спороцисты (МС) через 6 часов после заражения

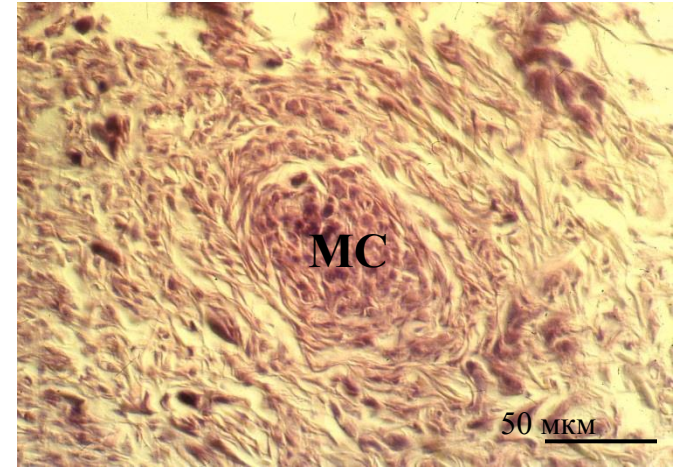


Агглютинации гемоцитов вокруг материнских спороцист (МС) через 2 дня после заражения

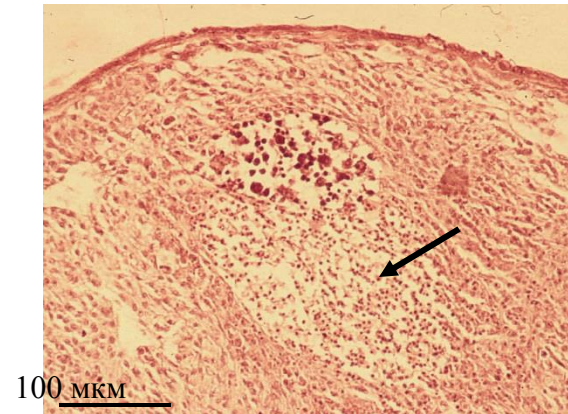
Проявления клеточных защитных реакций у моллюсков *Biomphalaria glabrata* резистентной линии при заражении трематодой *Echinostoma caproni*



Гемоцитарная капсула вокруг материнской спороцисты (МС) в желудочке сердца через 3 дня после заражения. Виден просвет между поверхностью паразита и капсулой



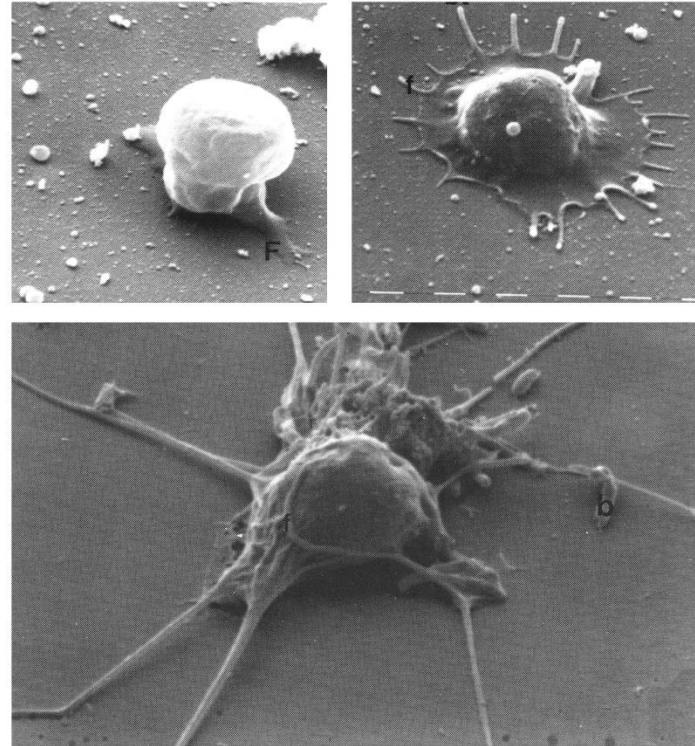
Капсула вокруг разрушающейся 4-дневной материнской спороцисты



Завершение разрушения 7-дневной материнской спороцисты. Видна зона дегенерирующих клеток в центре капсулы

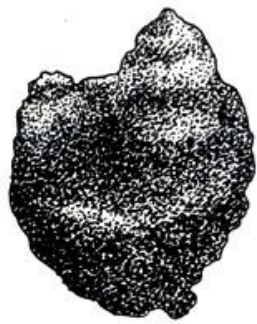
В литературе описано несколько типов гемоцитов гастропод, приводятся различные варианты их классификации.

- Гранулоциты
- Гиалиноциты
- Зернистые лейкоциты
- Мегациты
- Амёбоциты



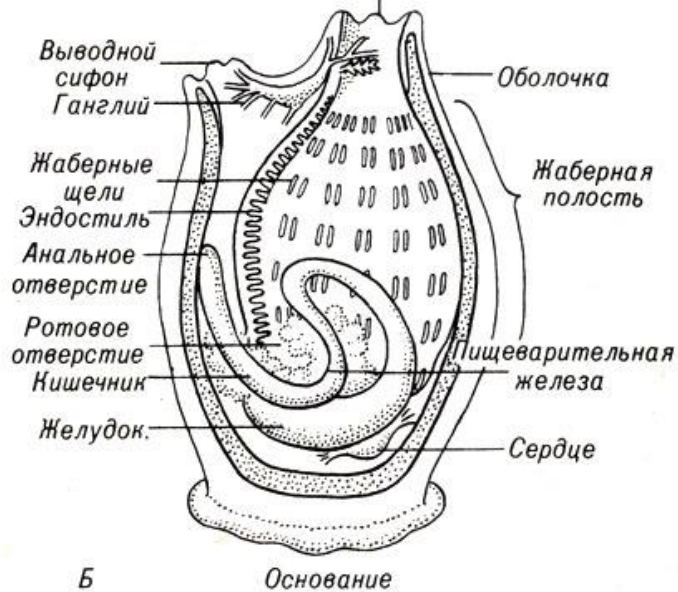
**Гемоциты моллюска *Biomphalaria glabrata*
(Morona, 1987)**

Feng et al., 1969; Byrd, Maples, 1969; Cheng, 1975; Lie, Heyneman, 1975, 1976; Yau, 1975; Cheng, Galloway, 1970; Abdul-Salam, Michelson, 1979; Van der Knaap et al., 1983; Cheng, Jourdane, 1986; Loker et al., 1986; Jourdane, Cheng, 1987; Connors, 1990; Connors et al., 1991; Sullivan, Hu, 1996; M.-Gondran, Letocart, 1999; Adema et al., 2001; Connors, 2003 и другие.

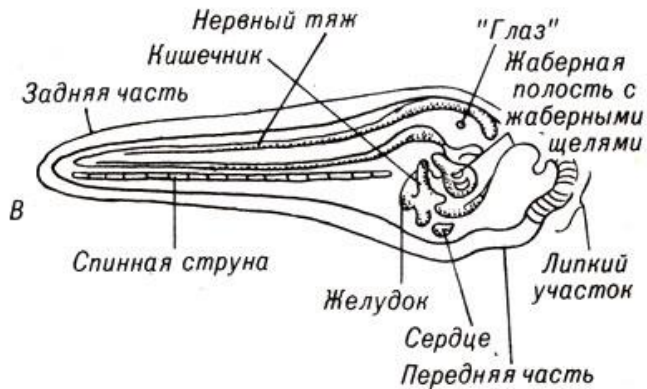


А

Вводной сифон

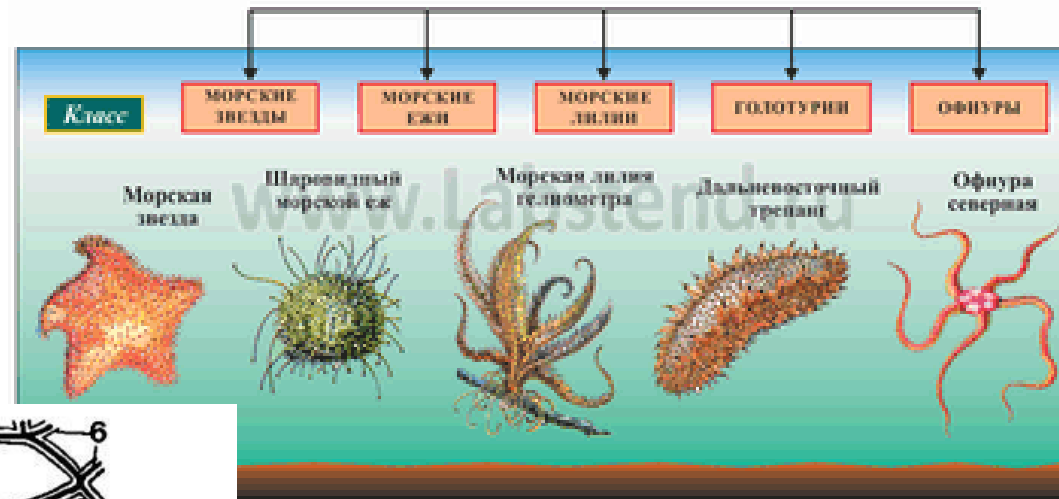


Б



Тип

ИГЛОКОЖИЕ
ОКОЛО 6 000 ВИДОВ



Энциклопедии
Словари
www.enc-dic.com

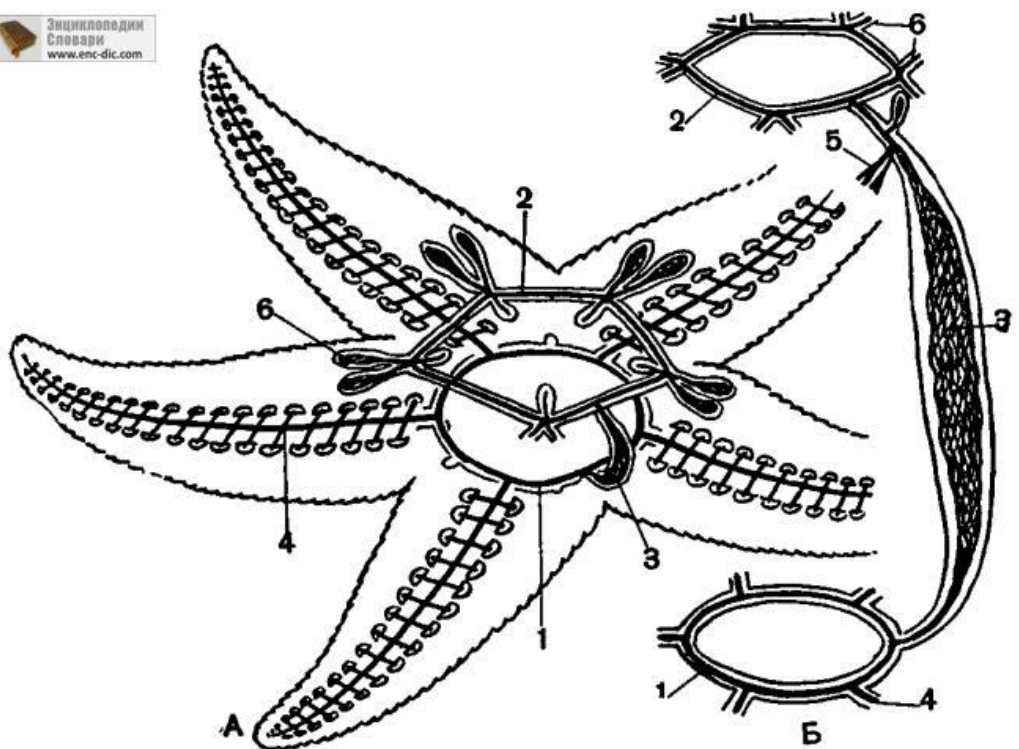


Рис. 126. Кровеносная система морской звезды: А — общая схема; Б — кольцевые каналы и осевой орган.
1 — ротовой (оральный) кольцевой канал; 2 — аборальный кольцевой канал; 3 — сосуды осевого органа; 4 — радиальные каналы; 5 — сосуды кишечника; 6 — сосуды половых желез.

