

Qasimov E.K.

ÜMUMİ HİSTOLOGİYA

Sxemlər

**Azərbaycan Tibb Universitetinin Elmi Şurasının 30
oktyabr 2018-ci il tarixli iclasında dərş vəsaiti kimi
dərş olunması qərara alınmışdır**

Bakı 2021

Rəyçilər:

Azərbaycan Tibb Universitetinin Histologiya, embriologiya və sitologiya kafedrasının dosenti, b.ü.f.d. **M.R. Mehtiyev** və həmin kafedranın tədris hissə müdiri t.ü.f.d. **A.Ə. Əliyərbəyova**, baş müəllimi t.ü.f.d. **Quliyeva N.T.**

Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan Anatomiyası kafedrasının professoru, t.ü.e.d. **A.B. İsayev**

Bakı Dövlət Universitetinin Genetika və Təkamül təlimi kafedrasının dosenti, b.ü.f.d. **Ə.Ə. Səmədov**

Qasımov E.K. Ümumi histologiya (sxemlər). Bakı. 2019. ... səh. 120

Dərs vəsaiti tibb ixtisası üzrə təhsil alan ali və orta ixtisas məktəblərinin tələbələri üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bununla birlikdə biologiya fakültəsinin tələbələri, həmçinin sitoloqlar, embrioloqlar və histoloqlar da istifadə edə bilirlər.

ÖN SÖZ

Son illər respublikamızın təhsil sistemində aparılan islahatlar, xüsusilə Avropa vahid təhsil ailəsinə inteqrasiya yönündə atılan ciddi addımlar bizim də qarşımızda vacib öhdəliklər qoyur. Əsas tibb fənlərindən biri olan histologiyanın tədrisini günün tələbləri səviyyəsində qurmaq üçün klassik məlumatlarla yanaşı, müasir elmi biliklərin toplanması və tələbələrə çatdırılması çox zəruridir.

Bu baxımdan tərtib edilmiş «Ümumi histologiya – sxemlər» adlı dərs vəsaiti sitologiya, ümumi embriologiya və ümumi histologiya fənlərinin daha dərinə və mükəmməl mənimsənilməsində tələbələrə yardımçı olmalıdır. Tələbələr sxemlərdəki strukturları dərs vəsaitinin elektron variantına müvafiq olaraq rəngləməli və onların adlarını sol tərəfdə ayrılmış boş yerdə yazmalıdırlar. Dərs vəsaitinə daxil edilmiş sxemlərin böyük əksəriyyəti tədris proqramında nəzərdə tutulmuş preparatlara uyğun çəkilmişdir. Ona görə də tələbələr dərs prosesi zamanı öyrənilən histoloji mikropreparatlarla bilavasitə mikroskopun müxtəlif böyüdücülərində baxmaqla yanaşı, onların sxemlərinin miqyasının kompüterdə artırılıb - azalma imkanlarına da malik olacaqlar. Bu işə keçirilən materialın tələbələr tərəfindən mənimsənilməsini xeyli asanlaşdırmalıdır.

Müəllif sxemlərin tərtibində istifadə olunmuş ədəbiyyat materiallarının (adları ədəbiyyat siyahısında verilmişdir) və ələl xüsüs “Vikipediya” saytlarında istifadəsinə icazə verilmiş materialların müəlliflərinə, həmçinin kafedra əməkdaşlarından baş müəllim t.ü.f.d. N.T.Quliyevaya və tədris hissə müdiri t.ü.f.d. A.Ə. Əliyərbəyovaya öz dərin minnətdarlığımı bildirir.

Dərs vəsaitinin tərtibində buraxılmış xətalara görə əvvəlcədən üzr istəyir və bu haqda məlumat verənlərə öz minnətdarlığımı bildirirəm.

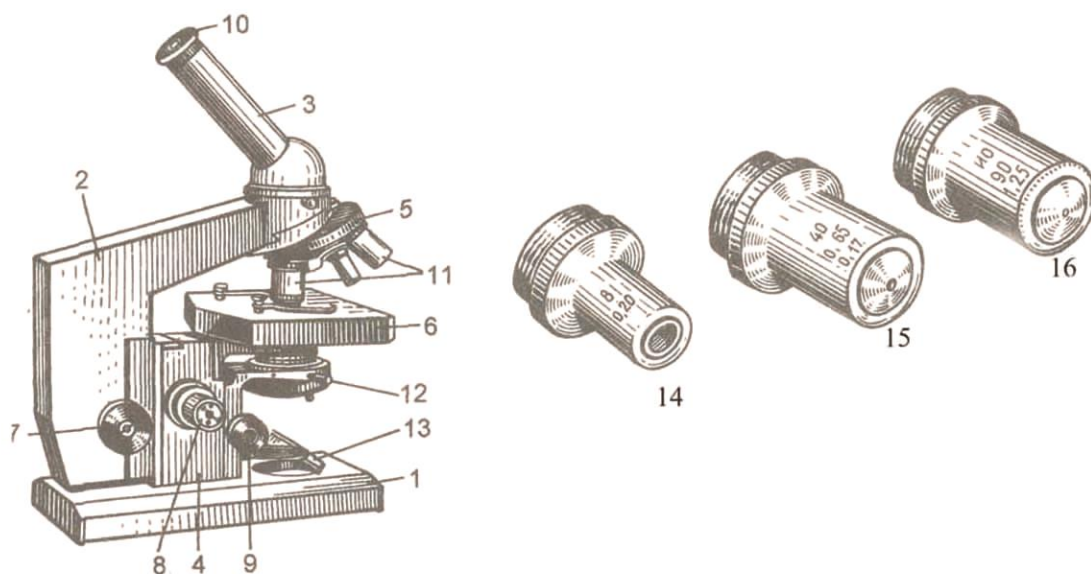
Müəllif

MÜNDƏRİCAT

1. Histoloji texnika. Mikroskoplar, tədqiqat üsulları.....	5
2. Eukariot hüceyrələrin ümumi morfoloqiyası. Hüceyrə zarının kimyəvi tərkibi və ultrastrukturunu.....	12
3. Hüceyrə zarı: seçici keçiricilik.....	16
4. Hüceyrə zarı: endositoz və ekzositoz.....	19
5. Hüceyrə zarının reseptor funksiyası. İkinci vasitəçilər.....	22
6. Sitoskelet. Xemomexaniki çeviricilər.....	23
7. Hüceyrə orqanelləri: Hüceyrə mərkəzi. Mitoxondri.....	27
8. Ribosom. Endoplazmatik şəbəkə.....	30
9. Holci kompleksi. Endosom.....	32
10. Lizosom. Proteasom. Peroksisom. Sitoplazmatik əlavələr.....	34
11. Nüvə haqqında ümumi məlumat. Nüvə örtüyü.....	38
12. Nukleoplazma. Xromatin. Nüvəcik.....	40
13. Hüceyrə tsikli. Mitoz.....	42
15. Progenez. Meyoz. Cinsi hüceyrələrin quruluşu.....	46
16. Mayalanma. Ziqotanın xırdalanması. Morula.....	49
17. Blastosist. İmplantasiya. Prenatal inkişafın ikinci həftəsi.....	52
18. Qastrulyasiya. Rüşeym vərəqlərinin formalaşması.....	54
19. Rüşeymin ox orqanlarının əmələ gəlməsi. Ektodermanın differensiasiyası	56
20. Mezodermanın və entodermanın differensiasiyası.....	57
21. İnkişafın 4-8 həftələrində baş verən proseslərin qısa xarakteristikası.....	59
22. Rüşeymxarici orqanlar. Döl dövrünün qısa xarakteristikası.....	61
24. Örtük epiteli. Təqətlı epitel toxuması. Hüceyrələrarası əlaqələr.....	68
25. Çoxqətlı epitel toxuması.....	72
26. Sekretor epitel. Ekzokrin vəzilər.....	75
27. Mezenxim. Mezenxim törəmələri. Qan. Limfa.....	78
28. Kövşək lifli birləşdirici toxuma.....	83
29. Sıx lifli və spesifik xassəli birləşdirici toxumalar.....	88
30. Qığırdaq toxuması. Xondrogenz.....	91
31. Sümük toxuması.....	93
32. Osteohistogenz.....	95
33. Eninəzolaqlı skelet əzələ toxuması.....	97
34. Ürək və saya əzələ toxumaları.....	101
35. Sinir toxuması. Neyrositlər.....	103
36. Sinapslar. Qliositlər.....	106
37. Sinir lifləri. Sinir ucları.....	110
Ədəbiyyat siyahısı.....	118

Гистологическая техника. Микроскопы, методы исследования.

1



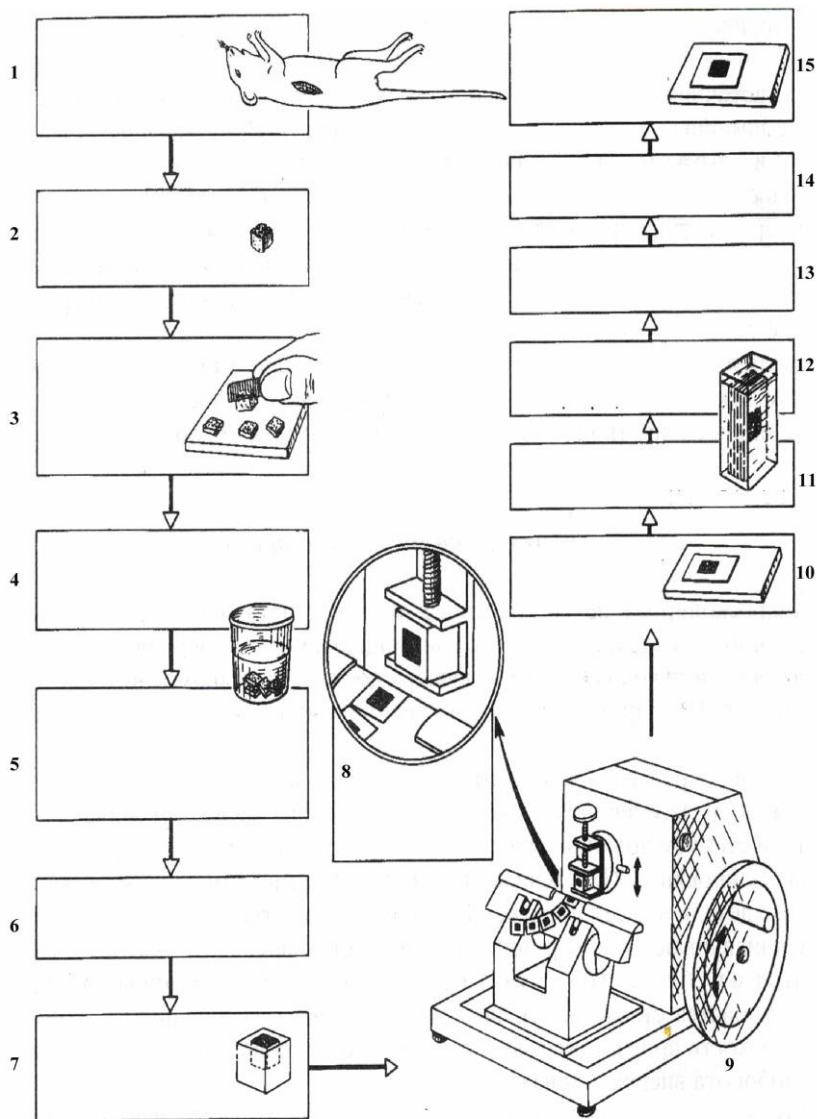
Şəkil 1.1.

Рисунок 1.1.

Figure 1.1.

Схема строения обычного светового микроскопа.

1. основа штатива; 2. штатив; 3. тубус; 4. механизм для микродвижений;
5. револьвер объектива; 6. предметный столик; 7. макрометрический винт; 8. микрометрический винт; 9. винт конденсора; 10. окуляр; 11. объективы; 12. конденсор; 13. зеркало; 14. объектив малого увеличения; 15. объектив большого увеличения; 16. иммерсионный объектив.



Şəkil 1.2.

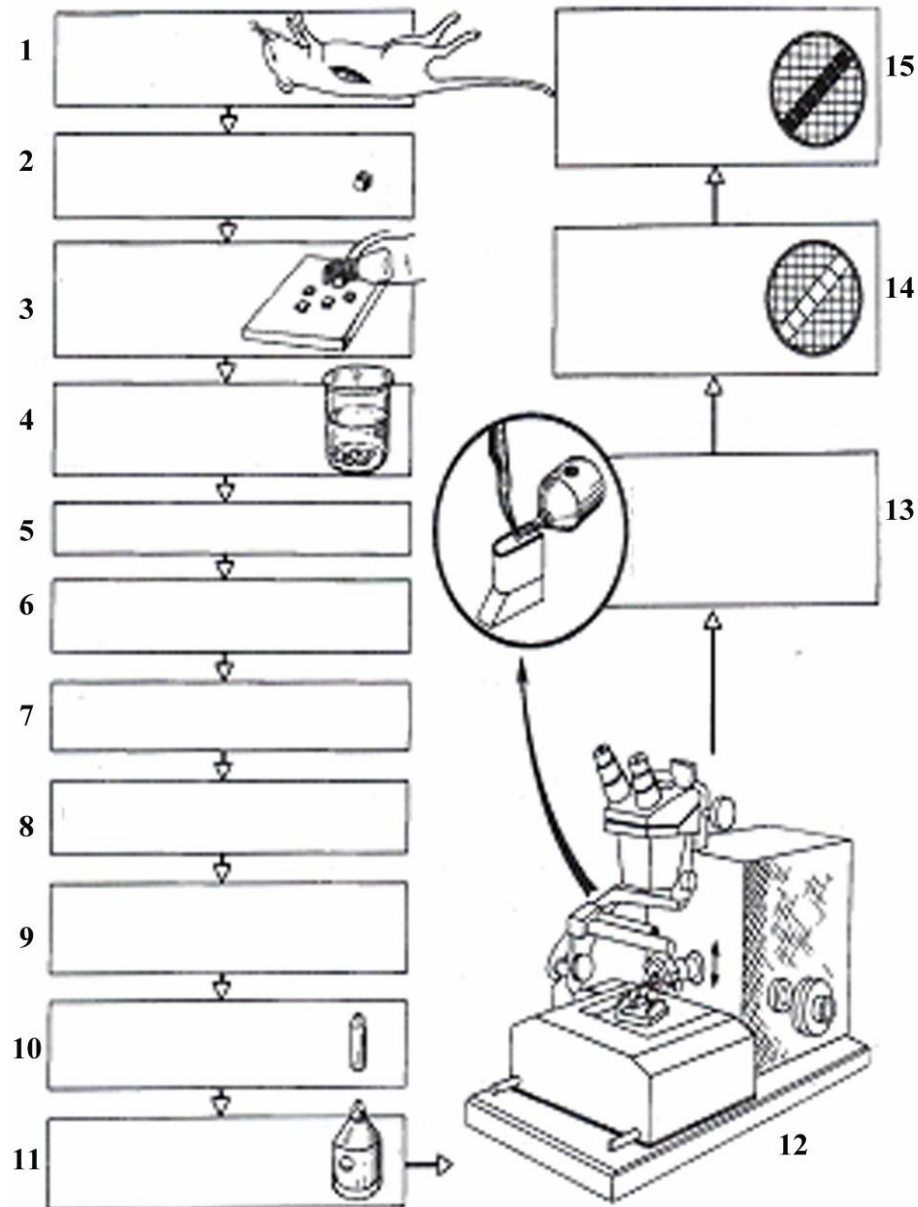
Рисунок 1.2.

Figure 1.2.

Этапы подготовки гистологических срезов для светового микроскопа.

1. взятие материала
2. взятый образец ткани
3. измельчение образца на кусочки размером (1 см³)
4. фиксация (формалин) и промывка
5. Дегидратация при помощи возрастающей концентрации спиртов (70%, 80%, 90%, 96%, 100%)
6. Заливка (парафин)
7. подготовка гистологических блоков
8. нарезка при помощи микротомы

9. микротом
10. приклеивание срезов к предметному стеклу
11. депарафинизация
12. серия с уменьшающейся концентрацией спиртов
13. окрашивание срезов
14. серия с увеличением концентрации спиртов
15. Покрытие срезов покровным стеклом.



1.3.

Рисунок 1.3.

Figure 1.3.

Şəkil

Этапы подготовки полутонких и ультратонких срезов для электронного микроскопа.

1. взятие материала
2. взятый образец ткани
3. измельчение образца на кусочки размером (1 мм)
4. фиксация (глутар - альдегид)
5. промывка образца в буферных растворах
6. окрашивание образца в блоке с осмиевой кислотой
7. Дегидратация при помощи возрастающей концентрации спиртов (70%, 80%, 90%, 96%, 100%)
8. поглощение в неполимеризованную среду встраивания
9. заливка (эпон-аралдит) и полимеризация
10. подготовка эпоксидного блока
11. эпоксидный блок с блок-держателем
12. ультратом
13. приготовление срезов и перемещение срезов на сетки Купера
14. окрашивание тонких срезов солями тяжелых металлов (уранилацетат, цитрат свинца)
15. ультратонкие срезы, готовые для электронной микроскопии.

Этапы окраски гистологических срезов гематоксилин-эозином

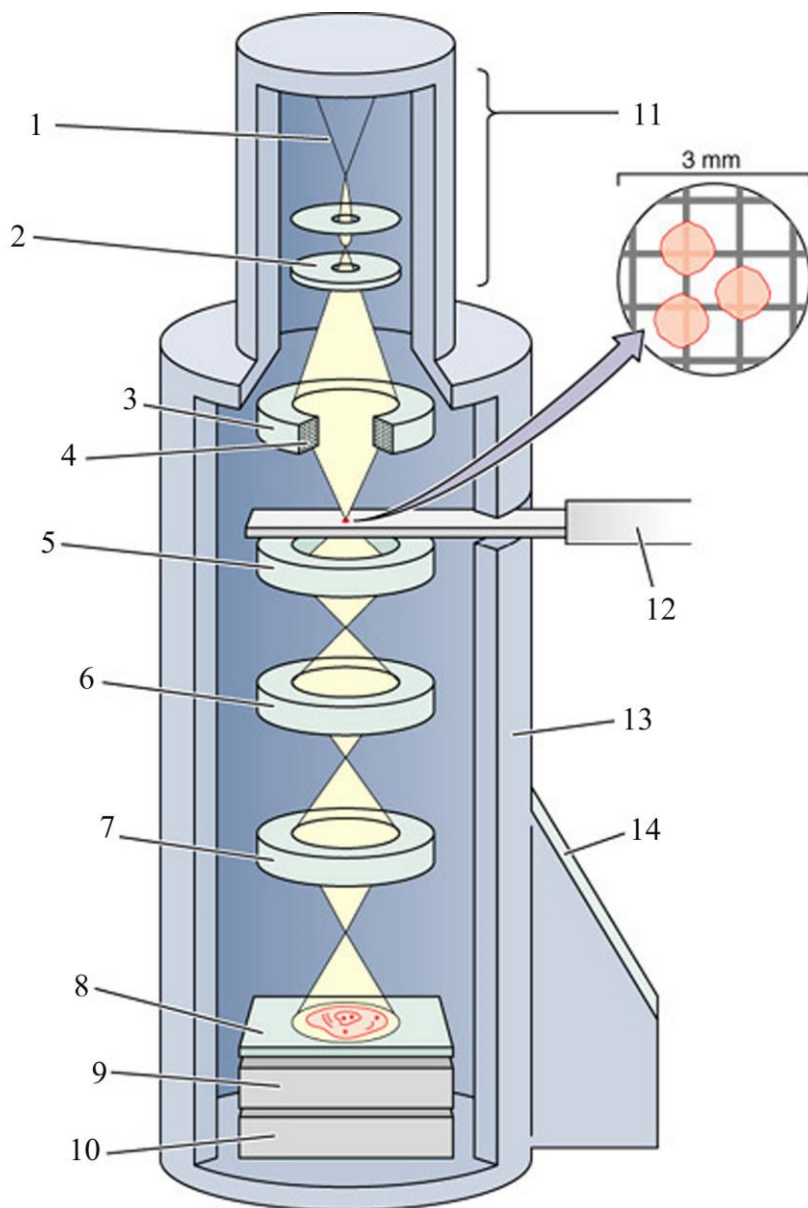
№	ЭТАП	РЕАКТИВ	ВРЕМЯ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Очищение среза от парафина (deparafiniz aüüü)	Toluol Toluol+spirt Spirt 96 ⁰ Spirt 70 ⁰ Distillirovannaæ voda	5min. 5 min. 2 min. 2 min. 5 min.	
2	Okraska qematoksilinom	Odin iz qotovix rastvorov qematoksilina (Mayer, Karatsi i t d.)	15-20 min.	Nablödatğ pod mikroskopom

3	Promývka	Distillirovannao voda	.	Do promývaniø izlišek qematoksilina
4	Okraska gozinom	Qotovyj rastvor gozina		
5	Promývka	Distillirovannao voda		Do promývaniø izlišek gozina
6	Obezvocivanie	Spirit Spirit+toluol Toluol	1-2 min. 1-2 min. 1-2 min.	
7	Oçihenie srezov	Толуол	2-3 min	
8	Nakrývanie okrašennoqo sreza pokrovnim steklom	Pokrovnnoe steklo; balğzam (Kanada, Peru i t d)		
9	Suška srezov	Термостат (37 ⁰ S)	24 çasa	

Şakil 1.4.

Рисунок 1.4.

Figure 1.4.



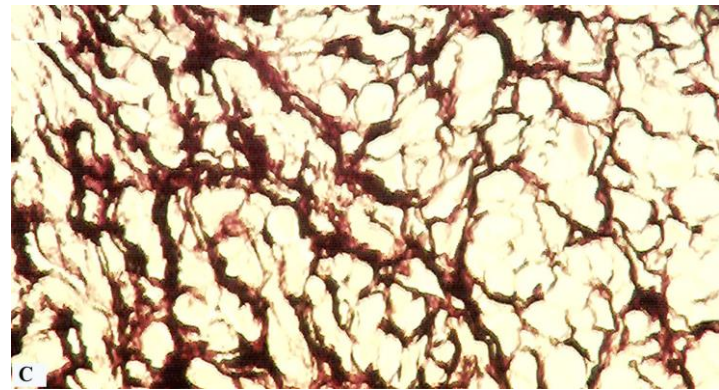
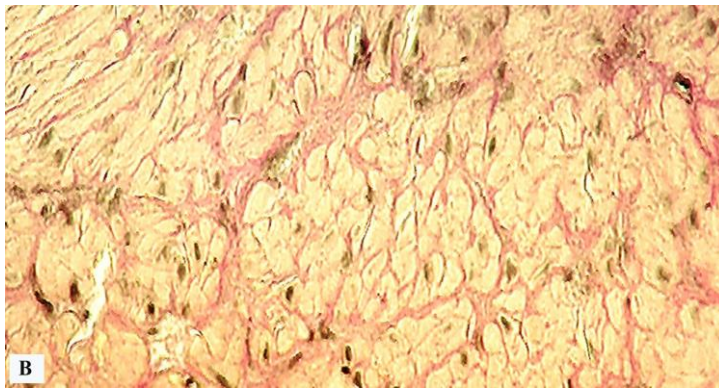
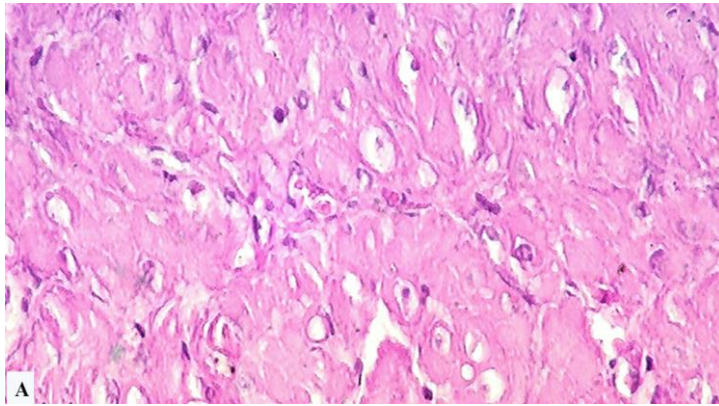
Şəkil 1.5.

Рисунок 1.5.

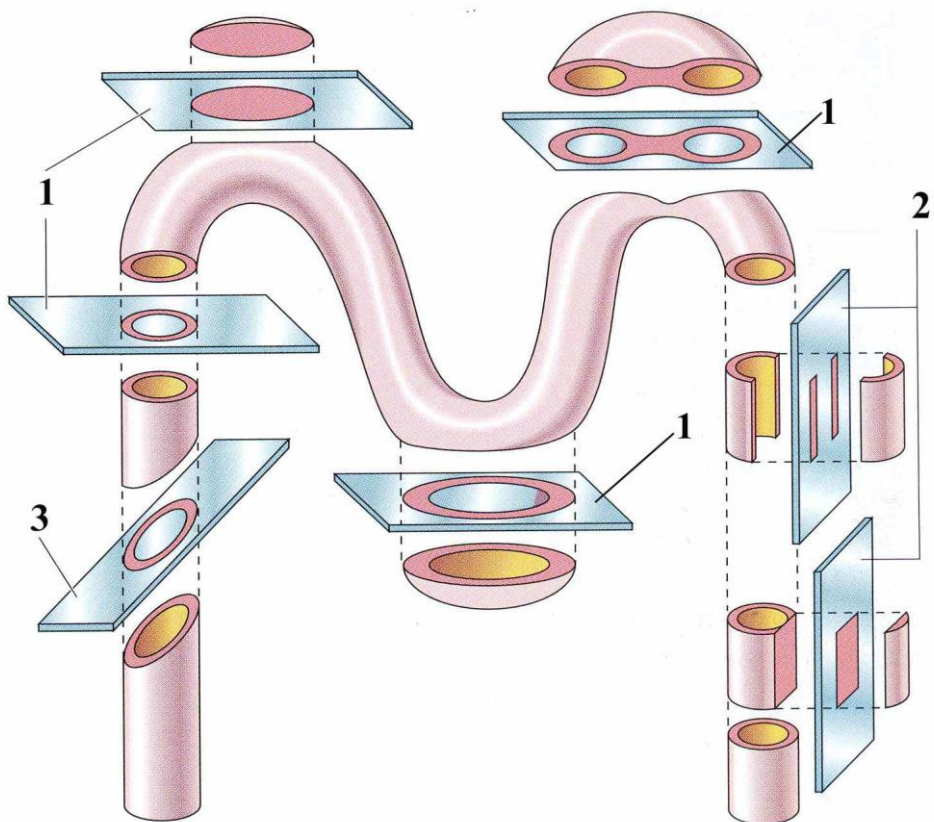
Figure 1.5.

Схема строения трансмиссионного электронного микроскопа и направления движения потока электронов.

1. катод; 2. анод; 3. линза конденсора; 4. электрическое кольцо; 5. линза объектива; 6. промежуточная линза; 7. проекционная линза; 8. флюоресцентный экран; 9. фотопленка; 10. цифровая фотокамера; 11. источник потока электронов; 12. объектодержатель; 13. корпус; 14. смотровое окно.



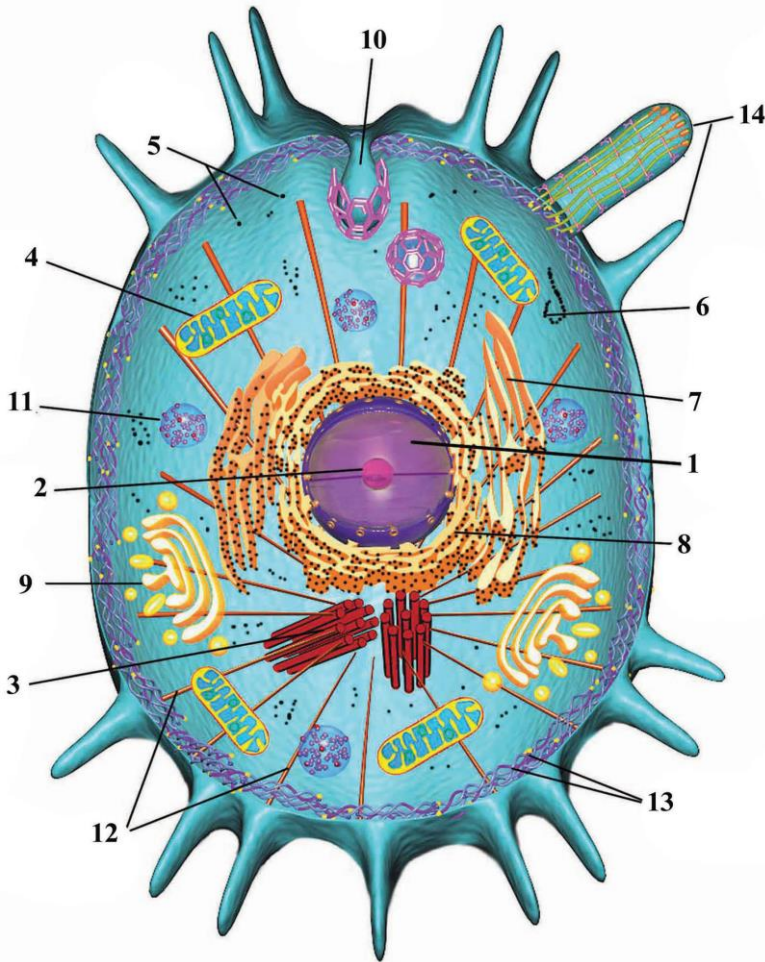
Şəkil 1.6. Рисунок 1.6. Figure 1.6.
Сравнительный вид гладких мышечных клеток и окружающих элементов соединительной ткани, окрашенных различными методами. (А - гематоксилин-эозин; В - Ван Гизон; С - по методу Фуга).



Şəkil 1.7. Рисунок 1.7. Figure 1.7.
Схематический рисунок срезов трубчатых органов при разных направлениях.
 1. поперечный срез; 2. продольный срез; 3. косой срез.

**Общая морфология эукариотических клеток.
Химический состав и ультраструктура
клеточной мембраны.**

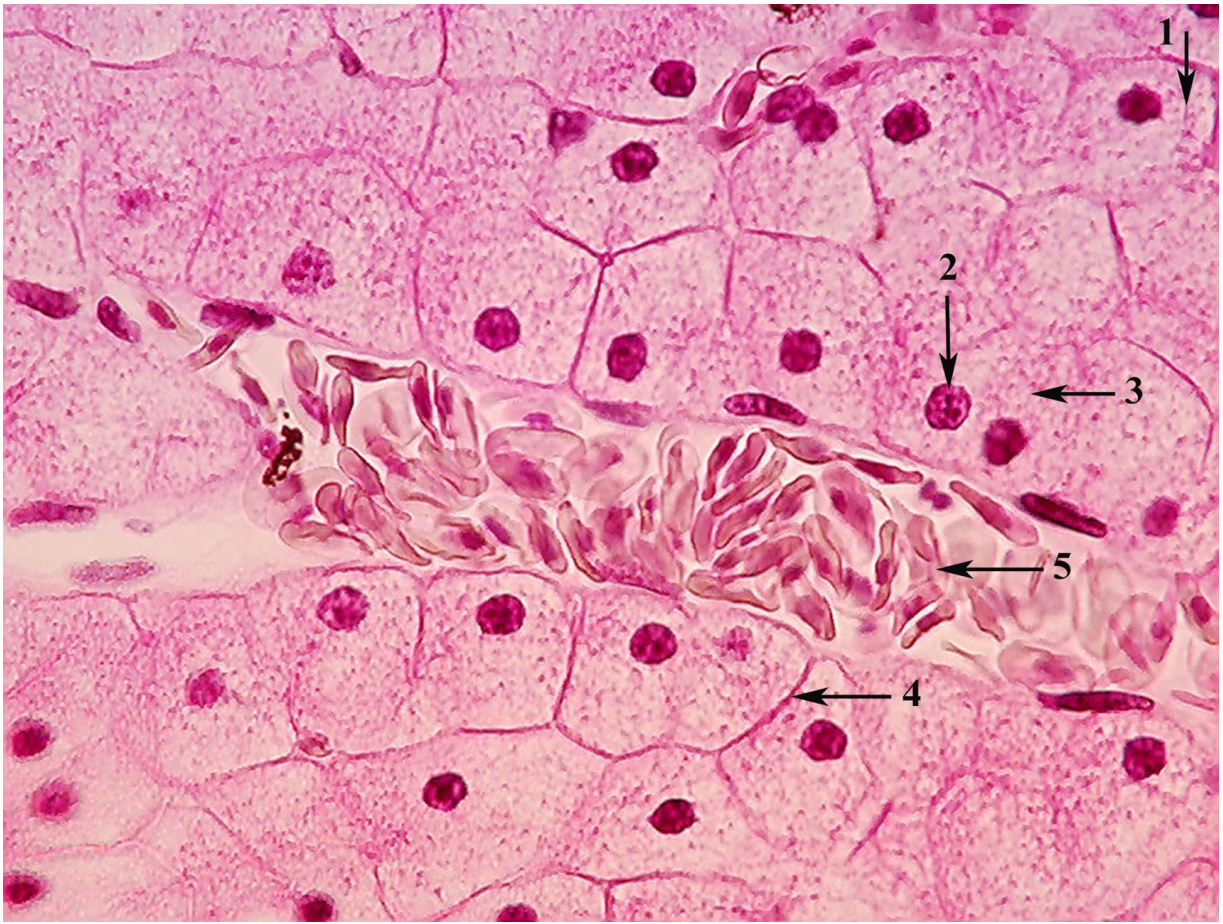
2



Şəkil 2.1. Рисунок 2.1. Figure 2.1.
Трехмерное изображение составных элементов соматической клетки.
Схема.

1. ядро; 2. ядрышко; 3. центриоли; 4. митохондрии; 5. свободные рибосомы;
6. полирибосомы; 7. гладкая эндоплазматическая сеть; 8. гранулярная
эндоплазматическая сеть; 9. комплекс Гольджи; 10. рецептор–

опосредственный эндоцитоз; 11. лизосомы; 12. микротрубочки; 13. кортикальная цитоплазма; 14. микроворсинки.



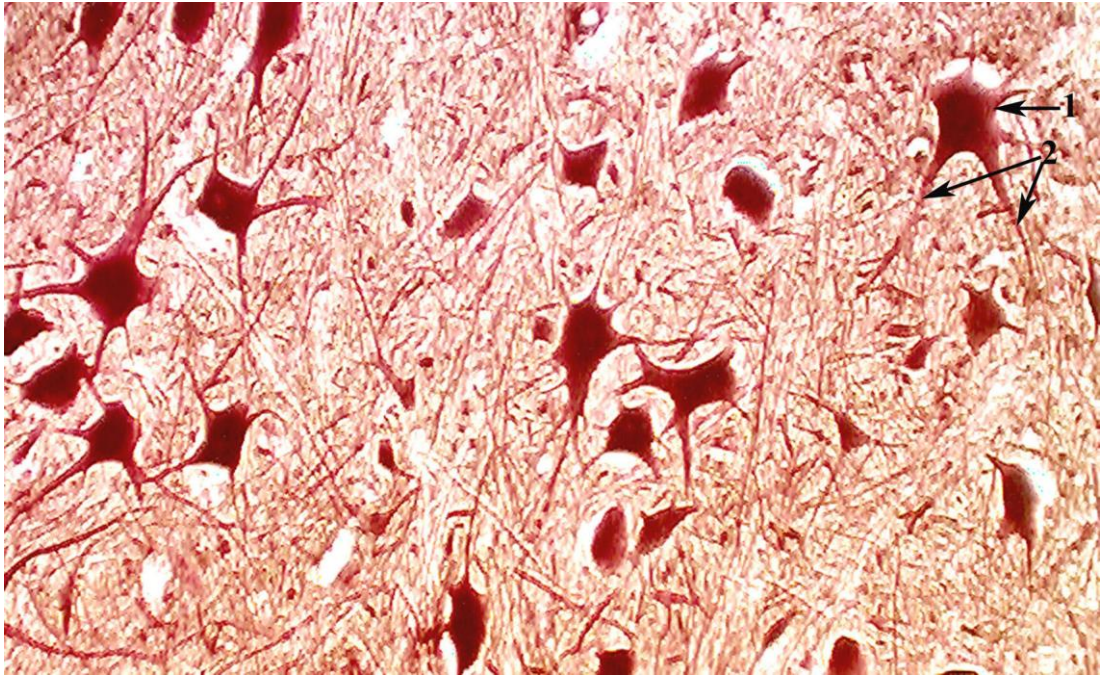
Şəkil 2.2.

Рисунок 2.2.

Figure 2.2.

Полигональные клетки печени. Окр.: гематоксилин-эозин.

1. клетка печени – гепатоцит; 2. ядро; 3. цитоплазма; 4. границы клеток; 5. кровеносный сосуд.



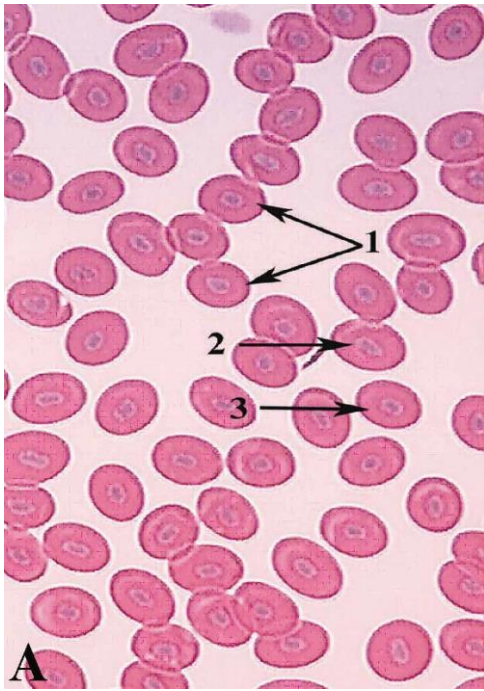
Şəkil 2.3.

Рисунок 2.3.

Figure 2.3.

Полигональные клетки печени. Окр.: гематоксилин-еозин.

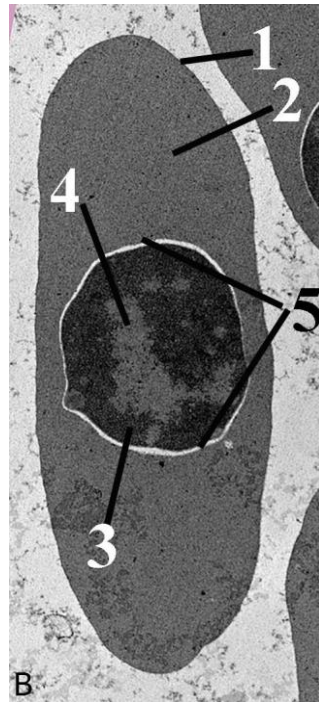
1. клетка печени – гепатоцит; 2. ядро; 3. цитоплазма; 4. границы клеток; 5. кровеносный сосуд.



A

Şəkil 2.4.

Рисунок 2.4.



B

Figure 2.4.

A. Эритроциты. Мазок крови лягушки. Окраска: Романовский-Гимза.

1. эритроцит; 2. ядро; 3. цитоплазма.

B Электронно-микроскопический снимок ядерного эритроцита

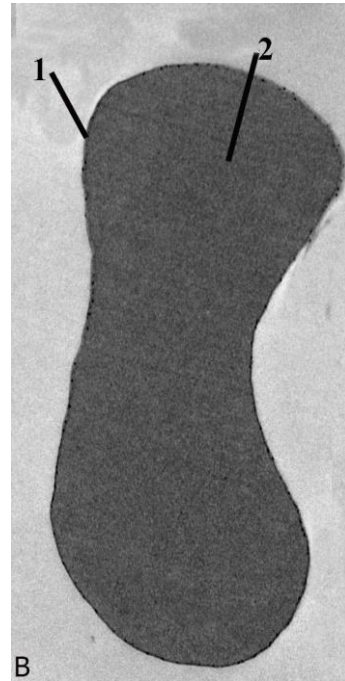
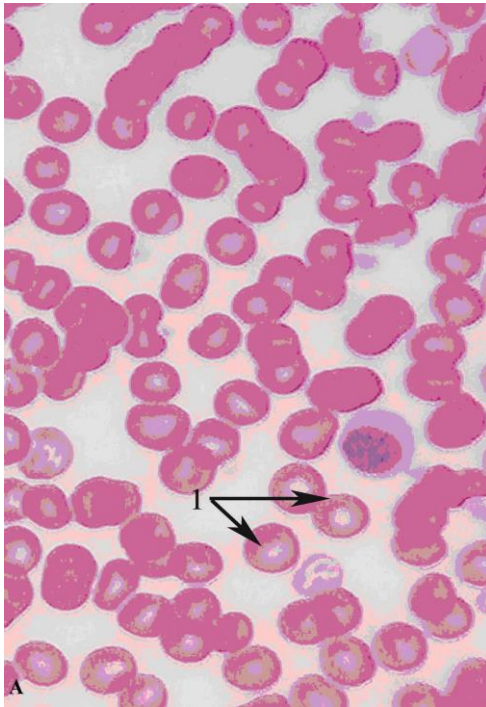
1. клеточная мембрана эритроцита

2. цитоплазма эритроцита

3. гетерохроматин

4. эухроматин

5. ядро



Şəkil 2.5.

Рисунок 2.5.

Figure 2.5.

A Эритроциты

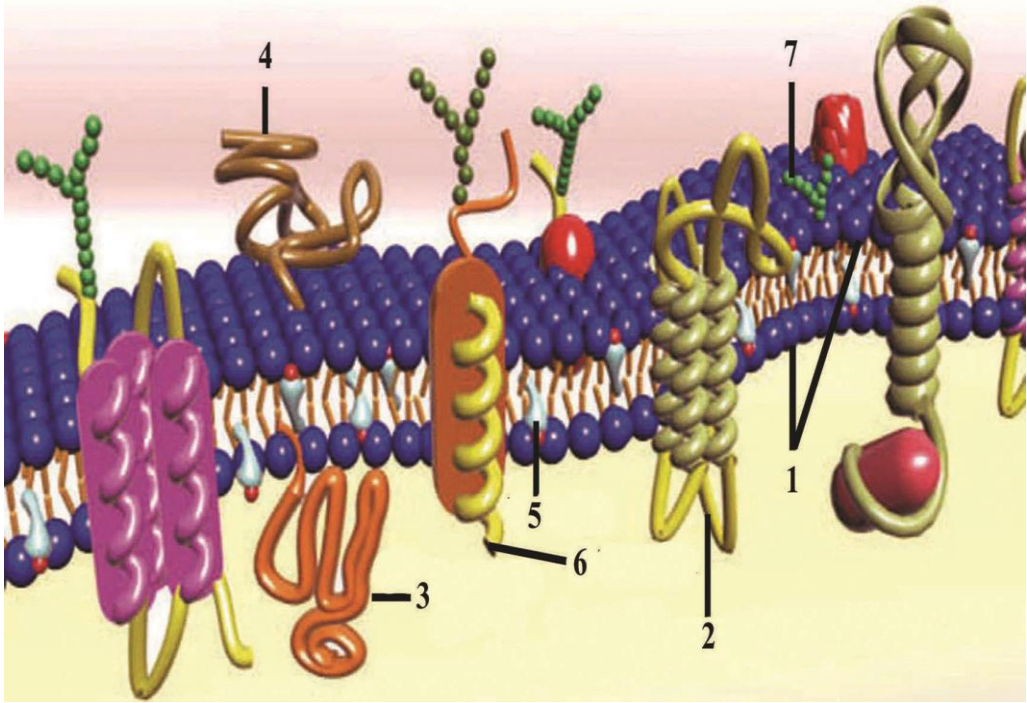
Мазок крови человека. Окраска: Романовский-Гимза

1. эритроциты

B Электронно-микроскопический снимок безъядерного эритроцита

1. клеточная оболочка

2. цитоплазма



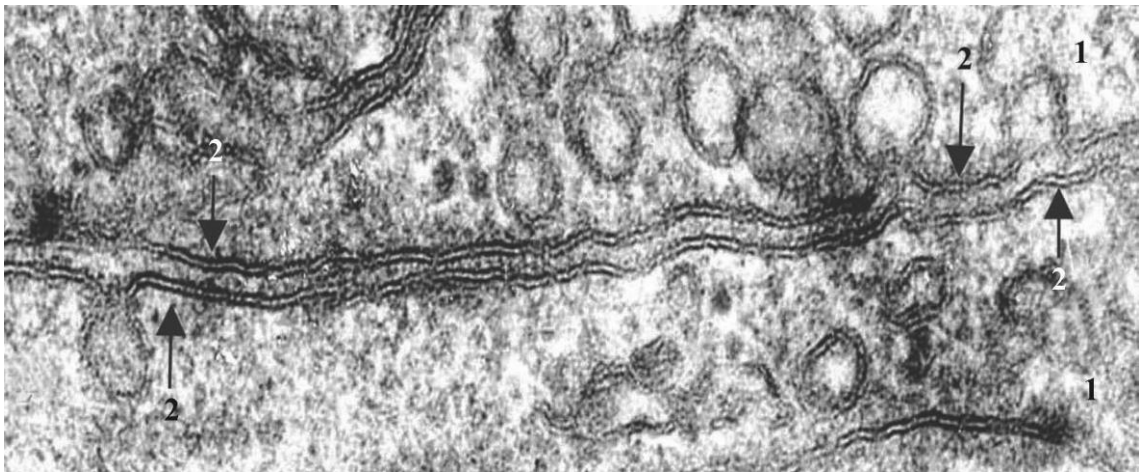
Şəkil 2.6.

Рисунок 2.6.

Figure 2.6.

Жидкостно-мозаичная модель клеточной мембраны. Схема.

1. фосфолипиды; 2. интегральные белки; 3. внутренний периферический белок; 4. наружный периферический белок; 5. холестерин; 6. гликопротеин; 7. гликолипид.



Şəkil 2.7.

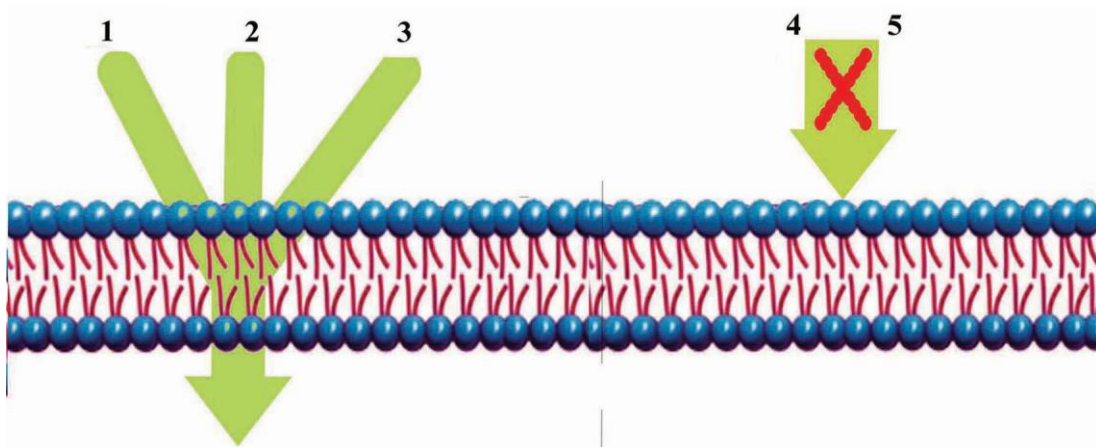
Рисунок 2.7.

Figure 2.7.

Электронно-микроскопическое строение плазмолемм соседних эндотелиальных клеток.

1. эндотелиальные клетки; 2. клеточная мембрана.

Клеточная мембрана: избирательная проницаемость 3



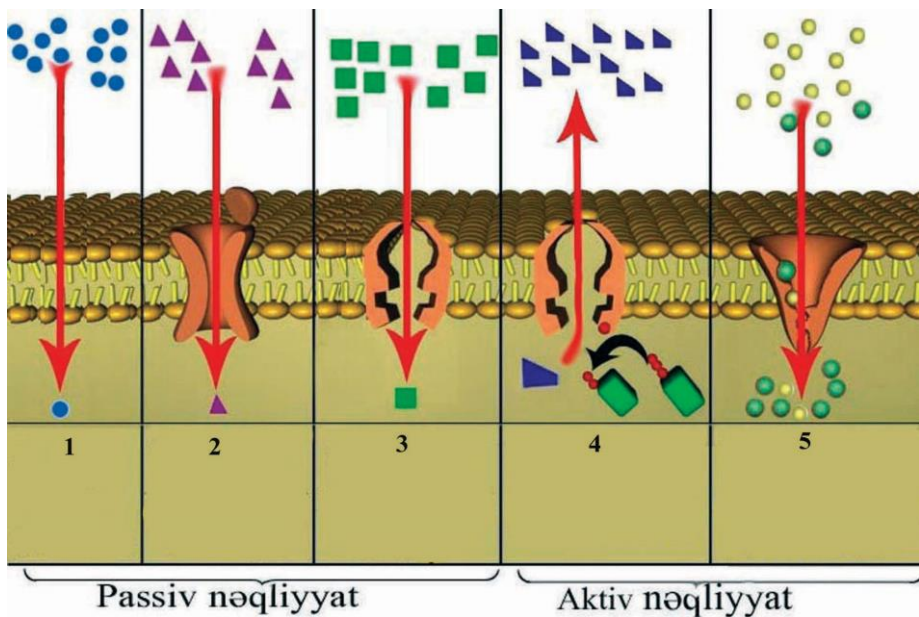
Şəkil 3.1.

Рисунок 3.1.

Figure 3.1.

Особенности проницаемости фосфолипидного слоя клеточной мембраны.

1. газы; 2. гидрофобные молекулы; 3. нейтральные гидрофильные молекулы;
4. молекулы больших размеров; 5. заряженные молекулы и ионы.



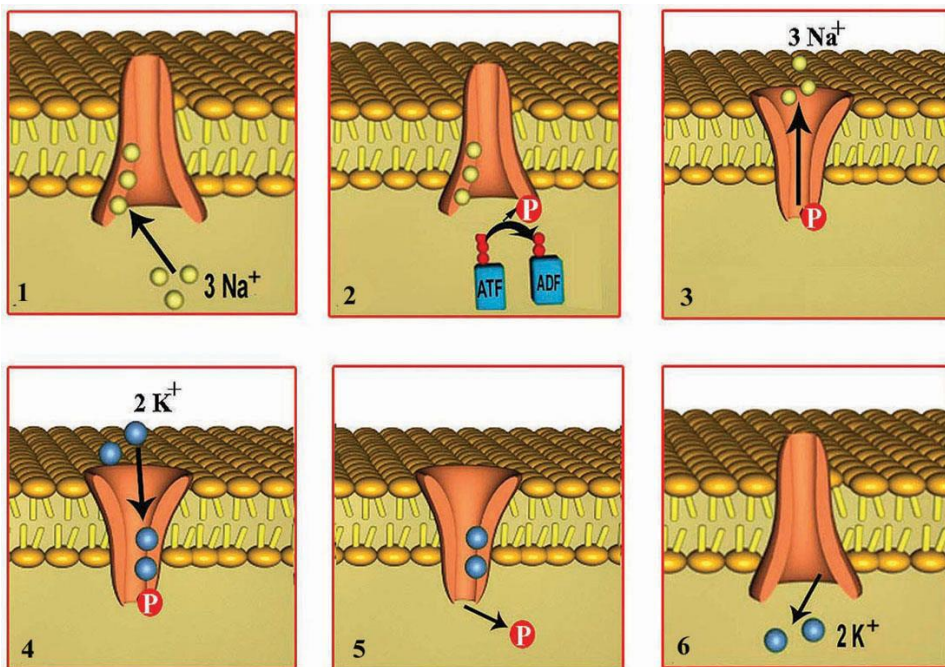
Şəkil 3.2.

Рисунок 3.2.

Figure 3.2.

Виды пассивного и активного транспорта.

1. обычная диффузия; 2. канал-опосредственная диффузия; 3. диффузия при помощи транспортных белков; 4. при помощи насоса; 5. за счет градиента концентрации.



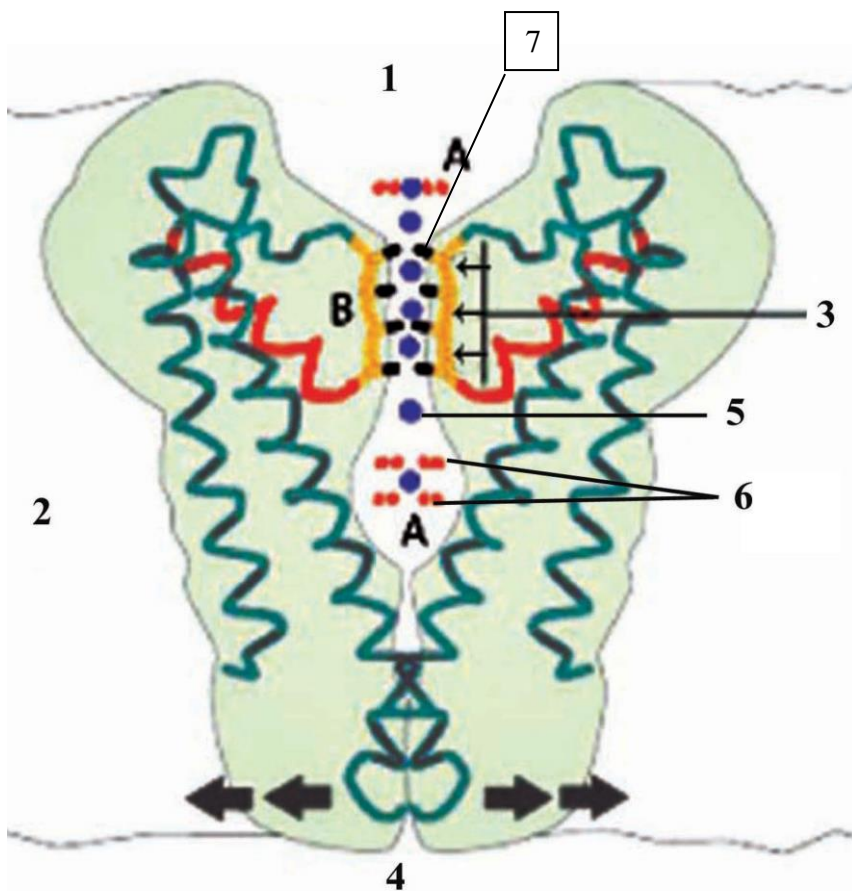
Şəkil 3.3.

Рисунок 3.3.

Figure 3.3.

Механизм работы Na^+/K^+ насоса.

1. соединение 3Na^+ к цитоплазматической стороне Na^+/K^+ насоса; 2. гидролиз АТФ и фосфорилирование α -субъединицы; 3. выход ионов Na^+ из клетки; 4. соединение 2K^+ к обратной стороне насоса; 5. отделение фосфатной группы от α -субъединицы; 6. вход ионов K^+ в клетку.



Şəkil

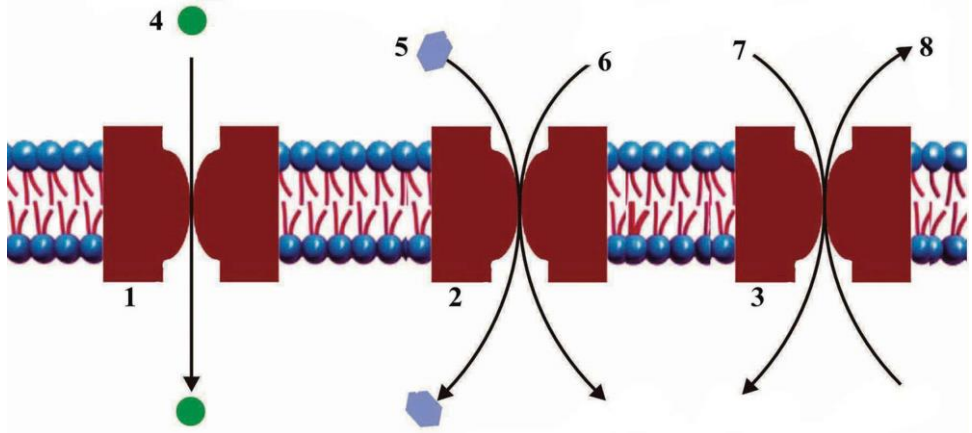
Рисунок 3.4.

Figure 3.4.

3.4.

Схема запирающего K^+ канала.

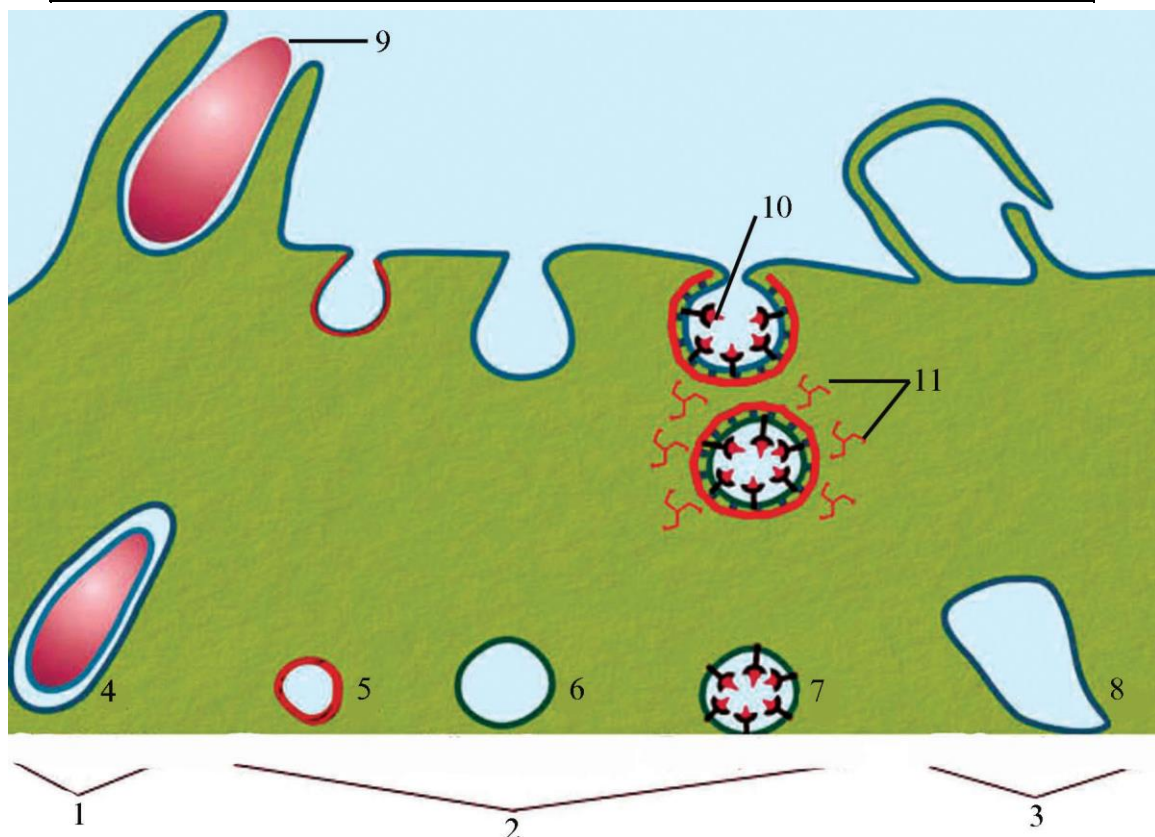
1. ионный канал; 2. клеточная мембрана; 3. фильтр для ионов; 4. запирающий участок; 5. ионы K^+ ; 6. молекулы воды. 7. атом кислорода



Şəkil 3.5. Рисунок 3.5. Figure 3.5.

Виды транспорта с помощью белков-переносчиков.

1. унипортный транспорт; 2. симпортный совместный транспорт; 3. антипортный совместный транспорт; 4. аминокислота; 5. глюкоза; 6. Na⁺; 7. АДФ; 8. АТФ.



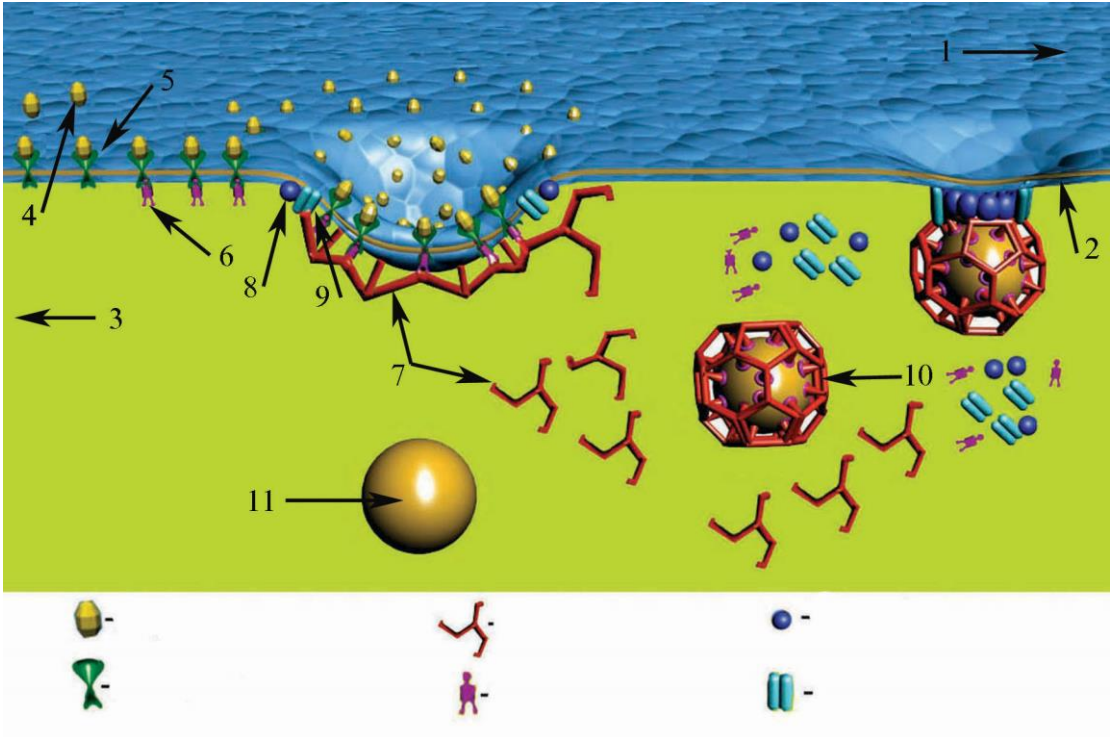
Şəkil 4.1.

Рисунок 4.1.

Figure 4.1.

Виды эндоцитоза.

1- фагоцитоз; 2- микропиноцитоз; 3- макропиноцитоз; 4- фагосома; 5- кавеосома; 6- микропиносома; 7- рецептосома; 8- макропиносома; 9- поглощаемая частица; 10- комплекс лиганд-рецептор; 11- клатриновые белки.



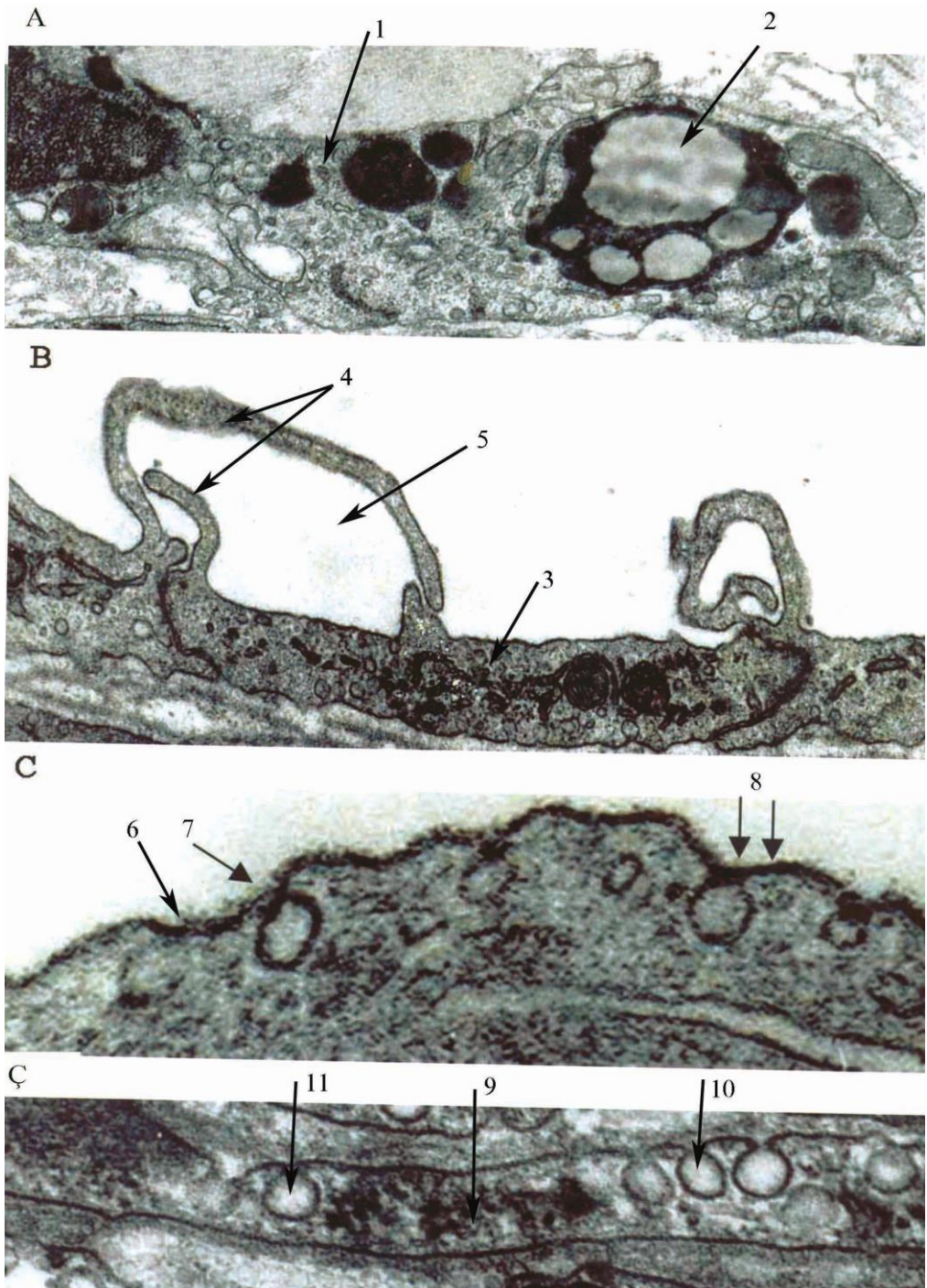
Şəkil 4.2.

Рисунок 4.2.

Figure 4.2.

Механизм образования пиноцитозного пузырька с клатриновым покрытием. Схема

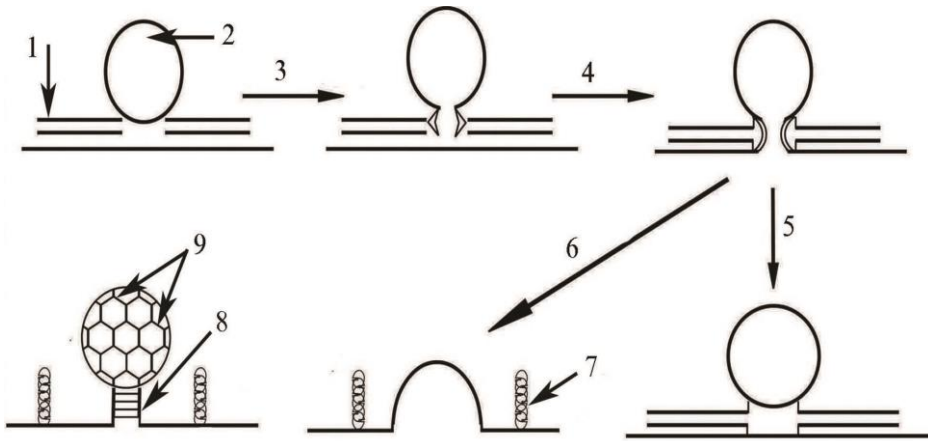
1. внеклеточная среда; 2. клеточная мембрана; 3. цитоплазма; 4. лиганд; 5. рецептор; 6. AP-2; 7. клатрин; 8. динамин; 9. амфифизин; 10. пузырек с клатриновой оболочкой; 11. пузырек, освобожденный от клатрина.



Şəkil 4.3. Рисунок 4.3. Figure 4.3.
 Различные виды эндоцитоза. Электронограммы.

А. фагоцитоз; В. макропиноцитоз; С. рецептор опосредованный эндоцитоз. Обычный пиноцитоз; Г. кавеолы.

1. эндоневральный макрофаг; 2. деструктивное безмиелиновое нервное волокно; 3. эндотелиальная клетка; 4. отростки эндотелиальной клетки; 5. поглощаемая жидкость; 6. клеточная мембрана; 7. рецептосома; 8. пиносома; 9. периневральная клетка; 10. кавеола – связанная с клеточной мембраной; 11. кавеола – не связанная с клеточной мембраной.



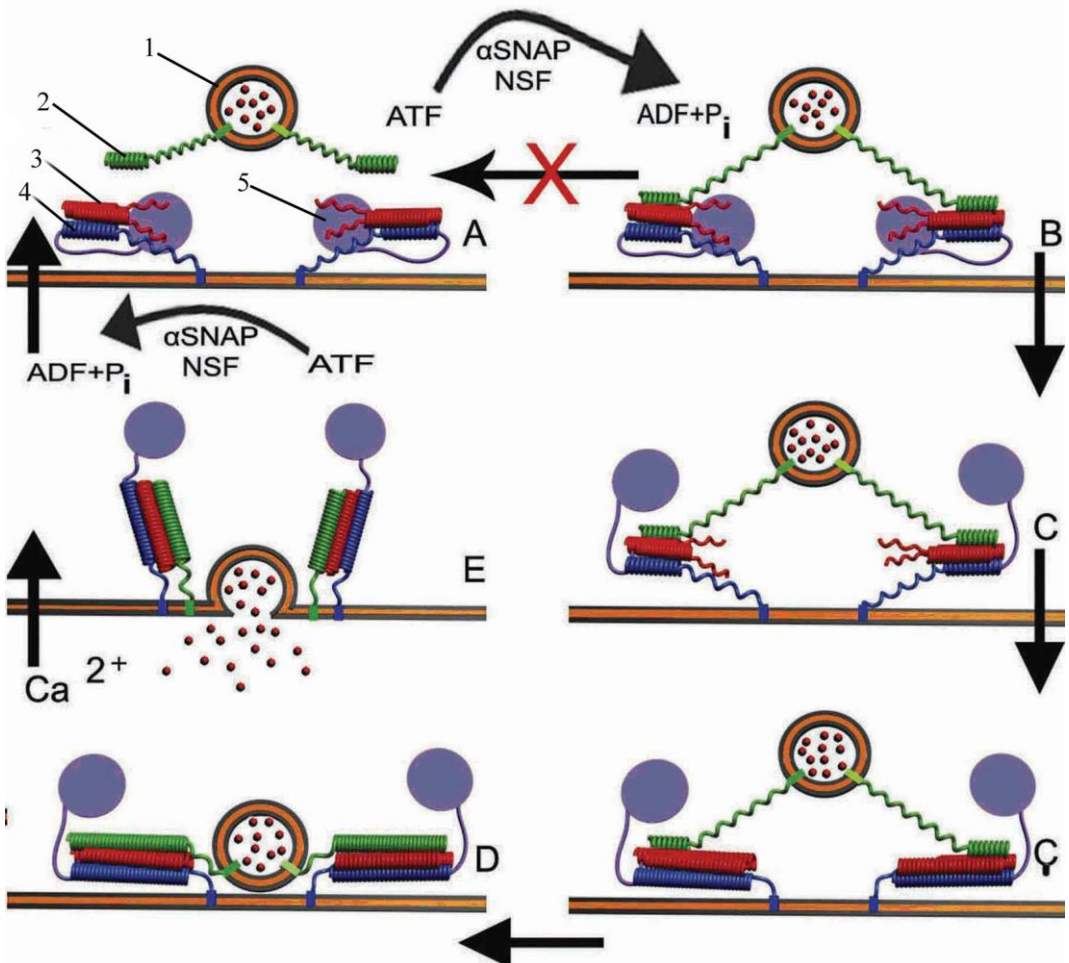
Şəkil 4.4.

Рисунок 4.4.

Figure 4.4.

Виды экзоцитоза: “kiss and run” и полное слияние. Схема.

1- Клеточная мембрана; 2- экзосома; 3- формирование поры слияния; 4- расширение поры слияния (высвобождение содержимого); 5- восстановление целостности мембран (kiss and run); 6- полное слияние; 7- комплекс SNARE; 8- динамин; 9- клатрин.



Şəkil 4.5.

Рисунок 4.5.

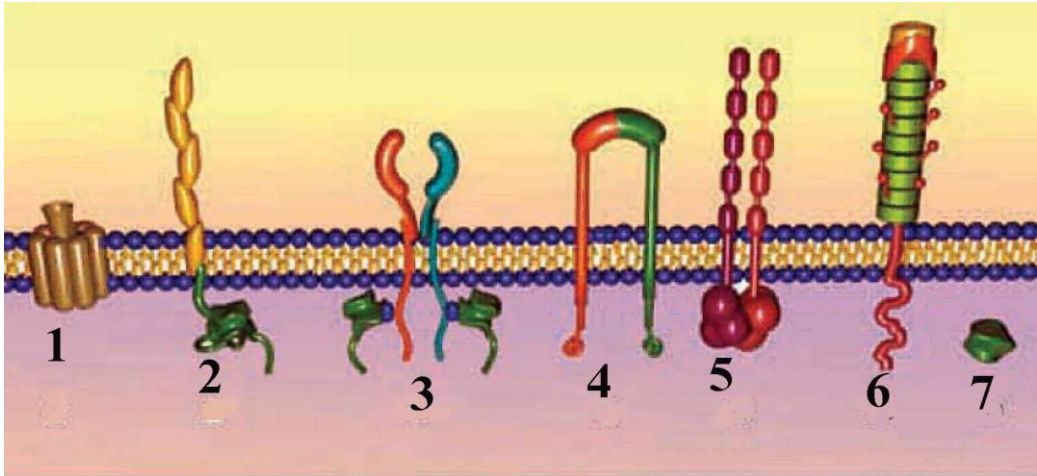
Figure 4.5.

Схематический рисунок процесса экзоцитоза

- 1. секреторный пузырек; 2. v-SNARE; 3. SNAP-25; 4. t-SNARE; 5. Регуляторная часть

Рецепторная функция клеточной мембраны. Вторичные посредники

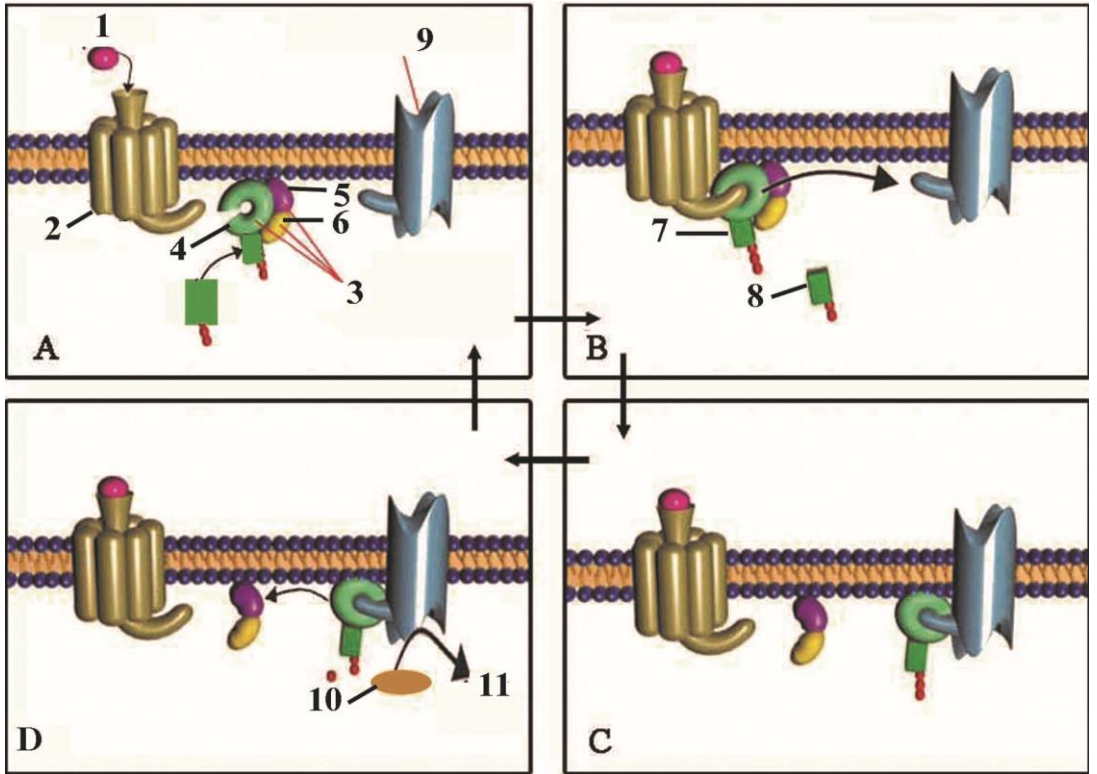
5



Şəkil 5.1. Рисунок 5.1. Figure 5.1.

Схема мембранных и ядерных рецепторов.

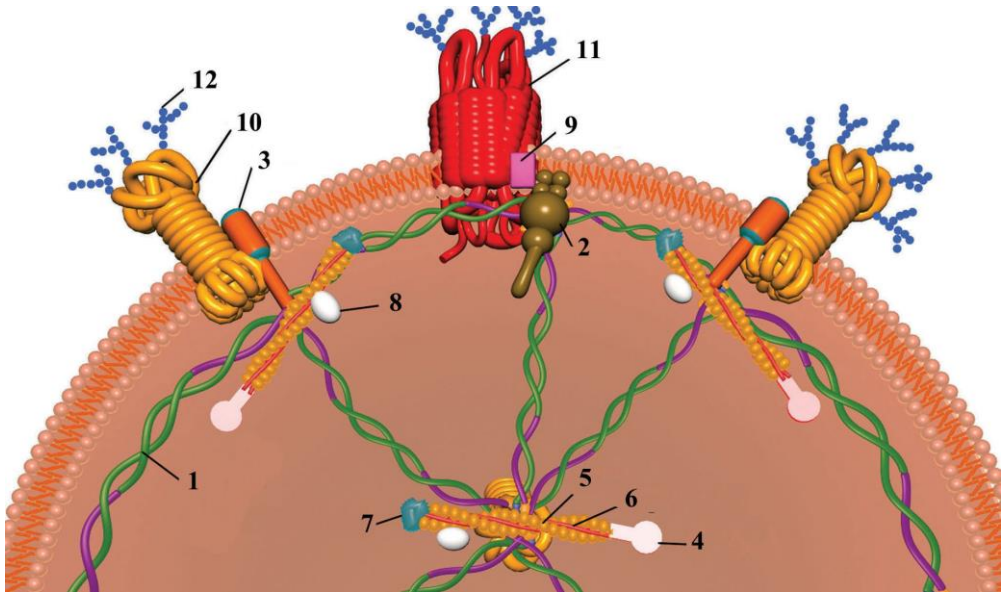
1. семиспиральный рецептор (G-белок, связанный с рецептором);
2. рецептор-фермент;
3. фермент, соединенный с рецептором;
4. интегрин;
5. кадгерин;
6. селектин;
7. ядерный рецептор



Şəkil 5.2. **Рисунок 5.2.** **Figure 5.2.**
Схема **последовательных** **процессов** **взаимодействия**
семиспирального рецептора с аденилатциклазой с участием G-белка.
1.лиганд; 2. рецептор 3. G-белок 4. α-субъединица; 5. β- субъединица; 6. γ-субъединица 7. ГТФ 8. ГДФ 9. Аденилатциклаза; 10. АТФ 11. цАМФ+пирофосфат

Цитоскелет. Хемомеханические преобразователи.

6



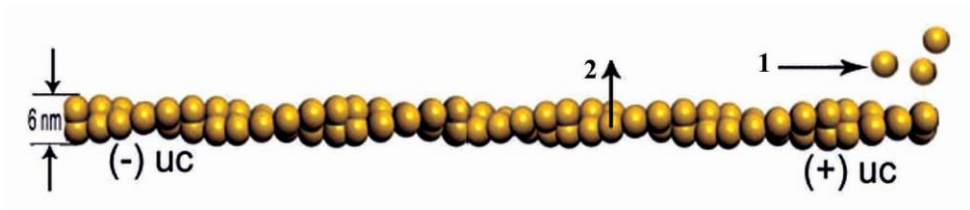
Şəkil 6.1.

Рисунок 6.1.

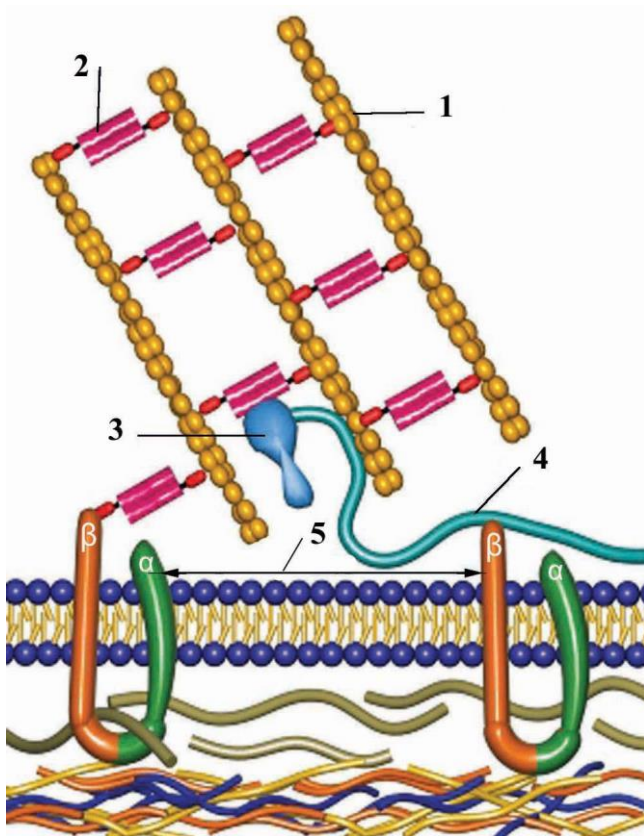
Figure 6.1.

Схема топографического расположения белков кортикальной цитоплазмы эритроцита.

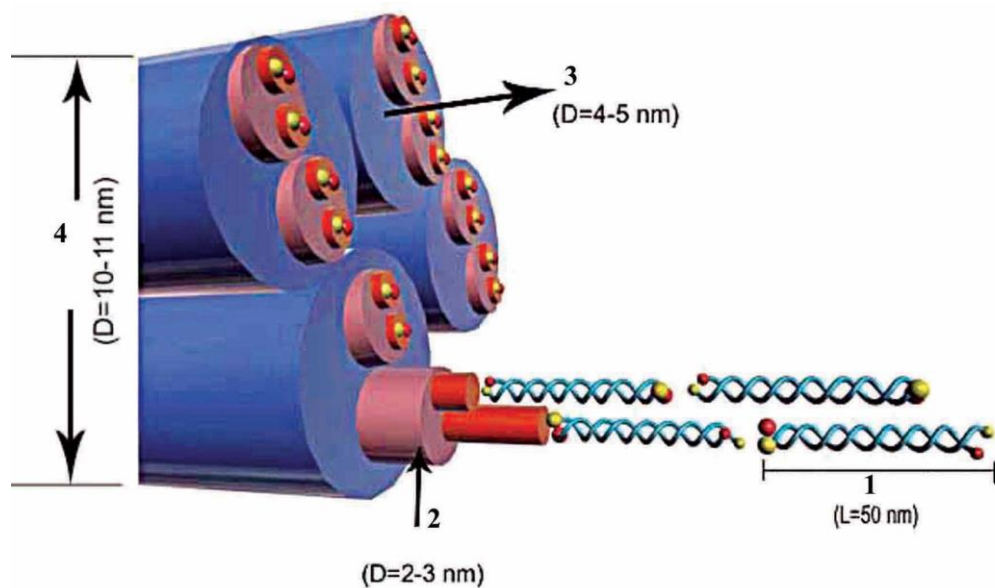
1. спектрин; 2. анкирин; 3. белок 4.1; 4. аддуксин; 5. актин; 6. тропомиозин; 7. тропомодулин; 8. белок полосы 4.9; 9. палладин (белок полосы 4.2); 10. гликофорин; 11. анионообменник (белок полосы 9); 12. углеводные остатки.



Şəkil 6.2. Рисунок 6.2. Figure 6.2.
 Схema структурных элементов микро филамента.
 1. G-актин; 2. F-актин.

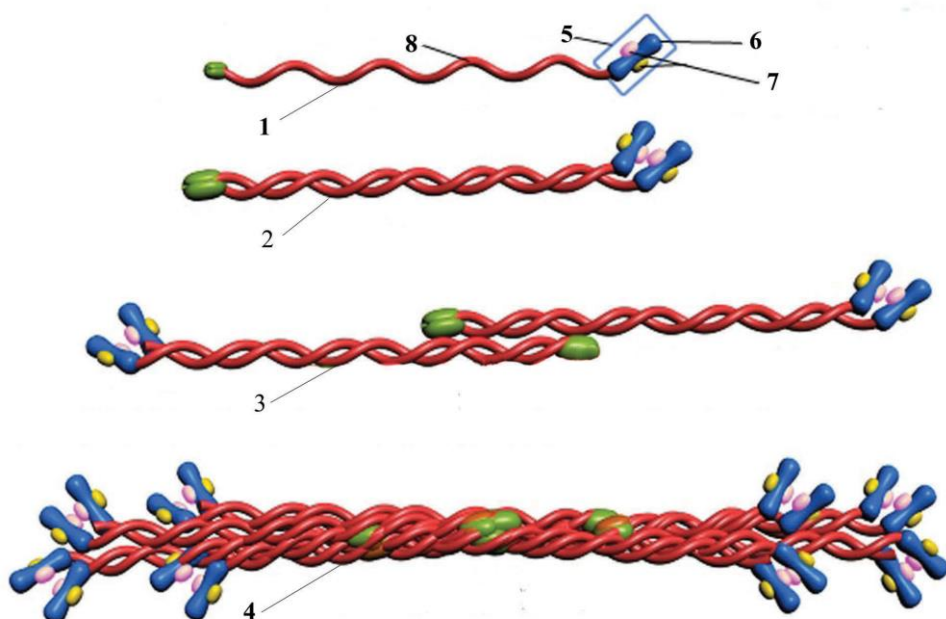


Şəkil 6.3. Рисунок 6.3. Figure 6.3.
 Схema молекулярного взаимодействия волокон натяжения в точках адгезии клеточной мембраны с элементами внеклеточного матрикса.
 1. F-актин; 2. α -актинин; 3. винкулин; 4. талин; 5. интегрин.



Şəkil 6.4. Рисунок 6.4. Figure 6.4.
Схема формирования промежуточного филамента.

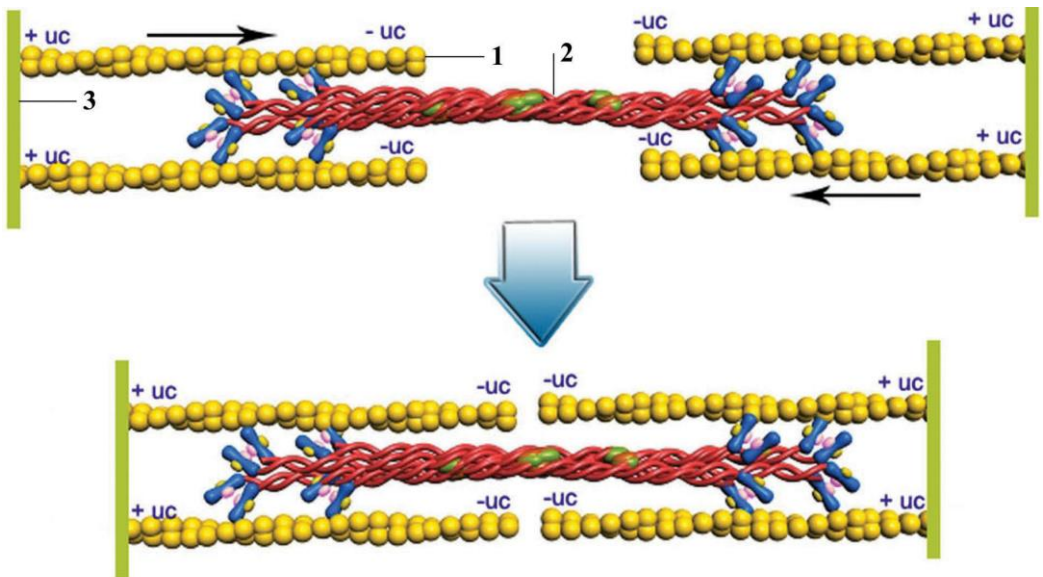
1. вкрученный димер; 2. протофиламент; 3. протофибрилла; 4. промежуточный филамент.



Şəkil 6.5. Рисунок 6.5. Figure 6.5.

Схема структур молекулы немышечного миозина II.

1. мономер; 2. димер; 3. тетрамер; 4. филамент миозина II; 5. головка; 6. тяжелые цепи; 7. легкие цепи; 8. хвостовая часть.



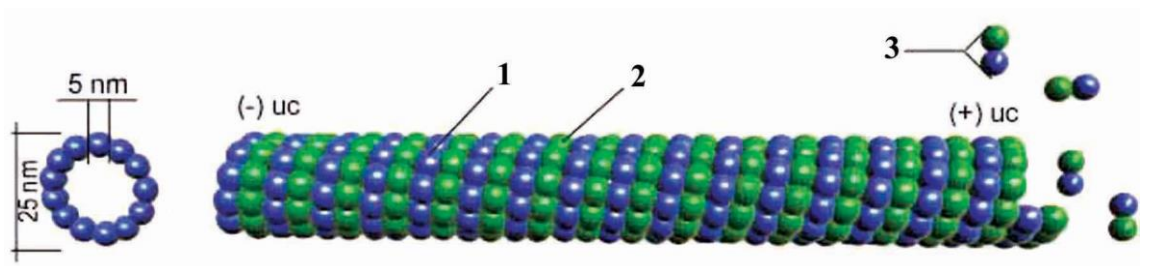
Şəkil 6.6.

Рисунок 6.6.

Figure 6.6.

Схема состояния актин-миозинового комплекса (при сокращении и при расслаблении).

1. F-актин; 2. филамент миозина II; 3. Z-линия.



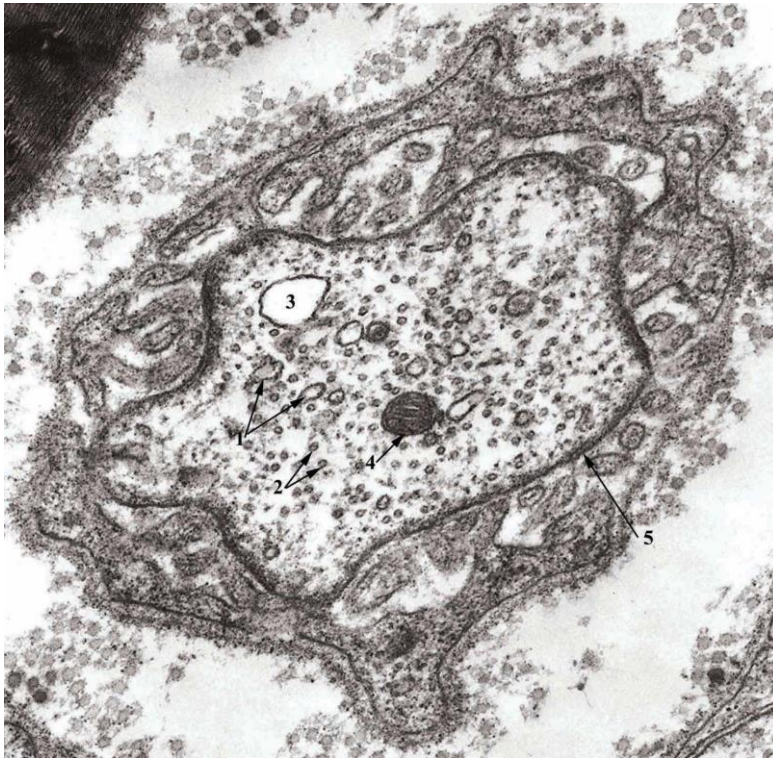
Şəkil 6.7.

Рисунок 6.7.

Figure 6.7.

Схема строения микротрубочки.

1. α -тубулин; 2. β -тубулин; 3. димер тубулина.



Şəkil 6.8.

Рисунок 6.8.

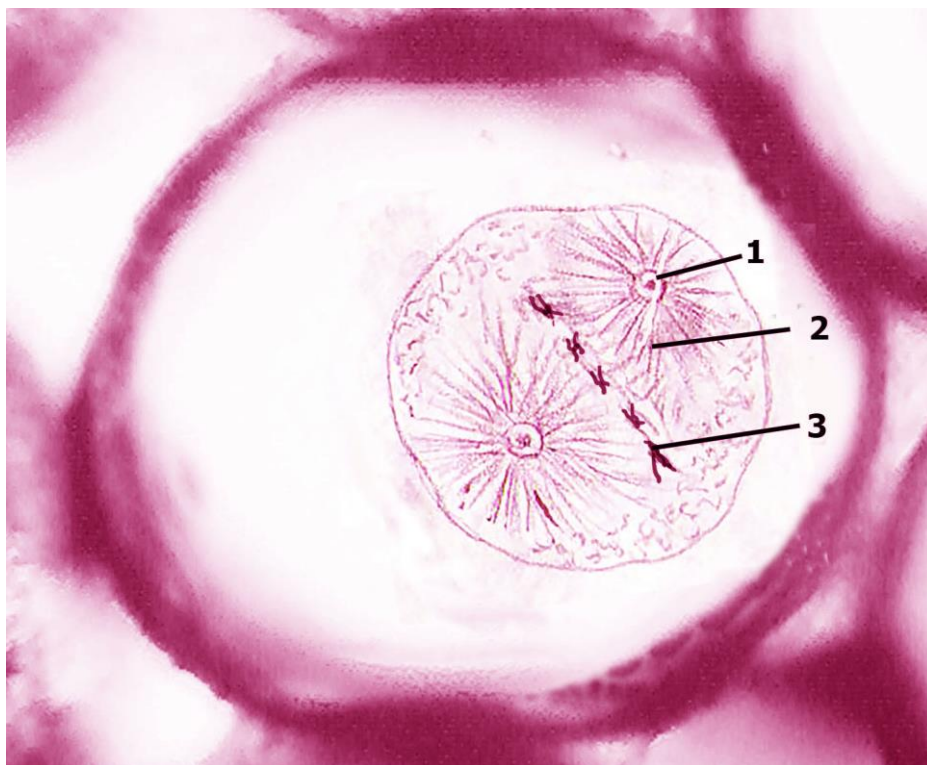
Figure 6.8.

Gleatronno-mikroskopiçeskiy snimok popereçnoço sreza mielinovoço volokna o oblaste perexvata Ranvçe

1. микротрубочки; 2. нейрофиламенты; 3. Пузырек гладкой
эндоплазматической сети; 4. митохондрии; 5. аксолема.

Органеллы клетки: Клеточный центр. Митохондрии.

7



Şəkil 7.1.

Рисунок 7.1.

Figure 7.1.

Клеточный центр – centrosома в дробящейся яйцеклетке лошадиной аскариды. Окраска железным гематоксилином по Гейденгайну.

1. центриоль; 2. перичентриональный матрикс и микротрубочки; 3. хромосома.



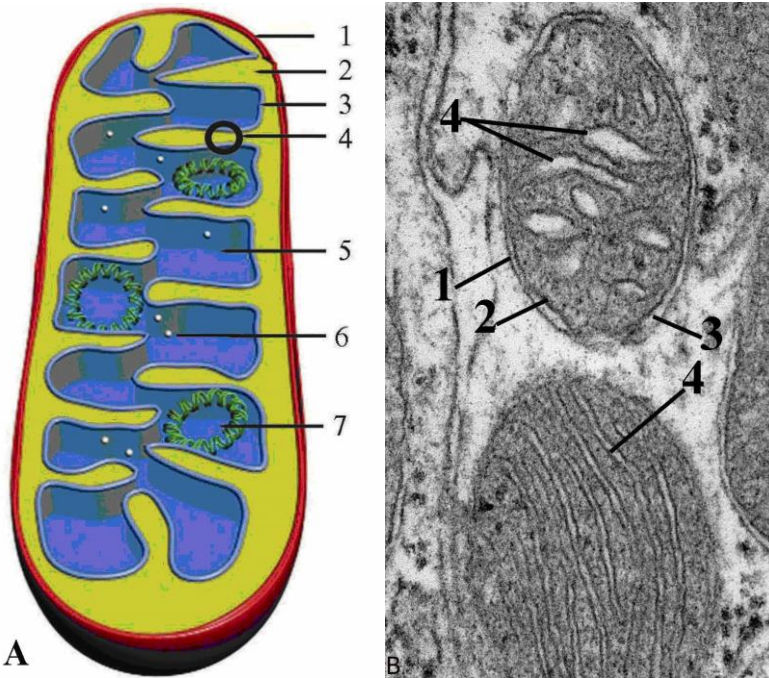
Şəkil 7.2.

Рисунок 7.2.

Figure 7.2.

Митохондрии в клетках эпителия кишечника. (Окраска по Альтману.)

1. ядро; 2. митохондрии в виде «зернышек» (хондрос- зернышко);
3. нитевидные митохондрии (митос-нить)



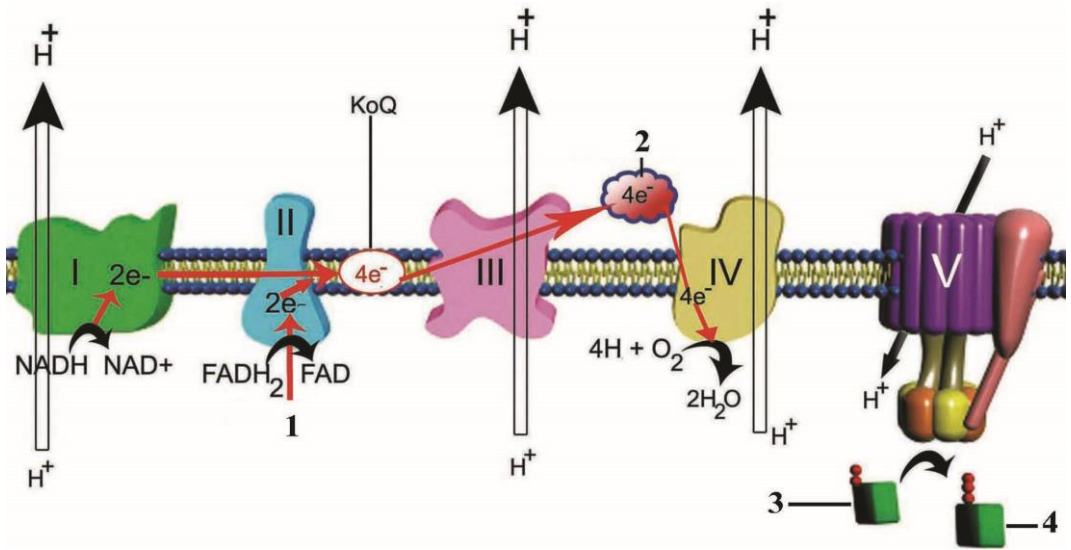
Şəkil 7.3. Рисунок 7.3. Figure 7.3.

A. Схема продольного среза митохондрии.

1. наружная митохондриальная мембрана; 2. межмембранное пространство; 3. внутренняя митохондриальная мембрана; 4. криста митохондрии 5. матрикс митохондрии; 6. митохондриальные гранулы (Ca^{++} , Mg^{++}); 7. фибриллы ДНК.

B Электронно-микроскопический снимок митохондрий

1. наружная мембрана митохондрии
 2. внутренняя мембрана митохондрии
 3. межмембранное пространство
 4. кристы



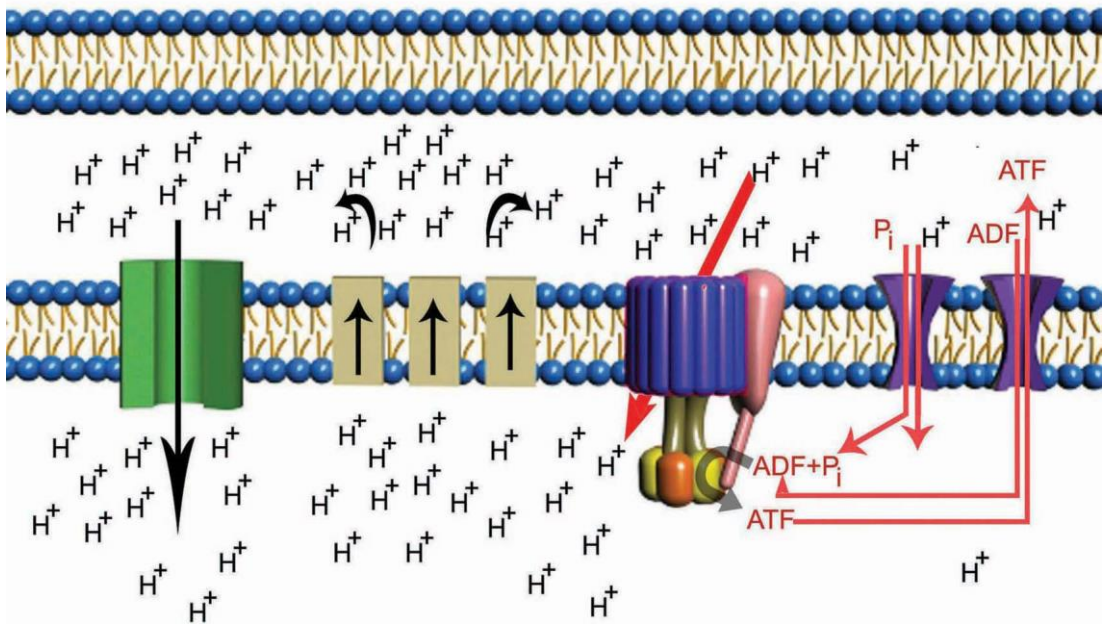
Şəkil 7.4.

Рисунок 7.4.

Figure 7.4.

Комплекс белков внутренней митохондриальной мембраны. Схема I-IV – система электронного транспорта (дыхательная система); V – АТФ-синтетаза .

1. сукцинат; 2. цитохром; 3. АДФ; 4. АТФ



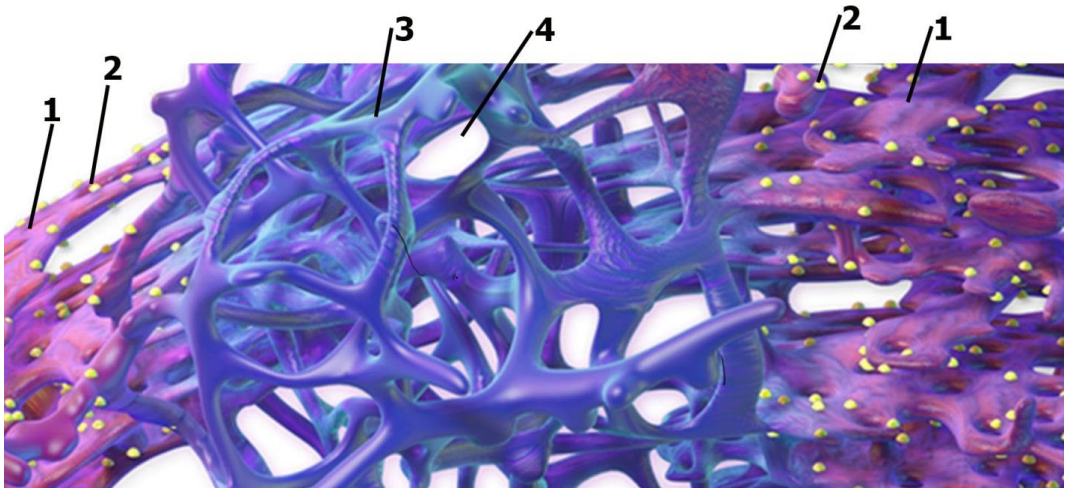
Şəkil 7.5.

Рисунок 7.5.

Figure 7.5.

Рибосома. Эндоплазматическая сеть.

8



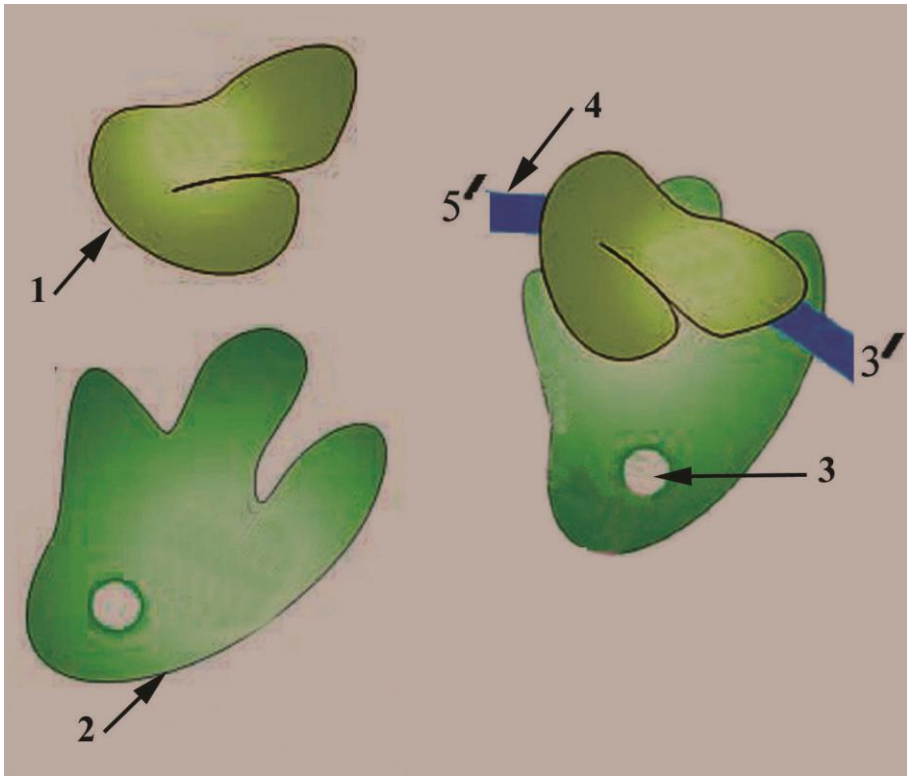
Şəkil 8.1.

Рисунок 8.1.

Figure 8.1.

Эндоплазматическая сеть

1. гранулярная эндоплазматическая сеть; 2. рибосома; 3. гладкая эндоплазматическая сеть; 4. цитоплазма



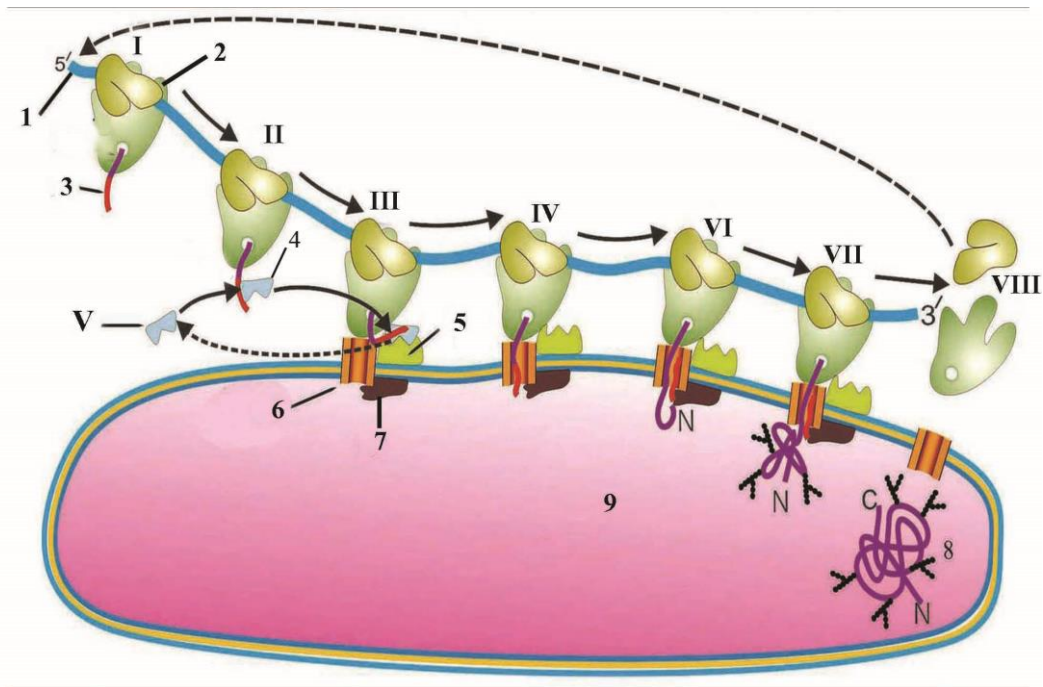
Şəkil 8.2.

Рисунок 8.2.

Figure 8.2.

Схематическое строение рибосомы.

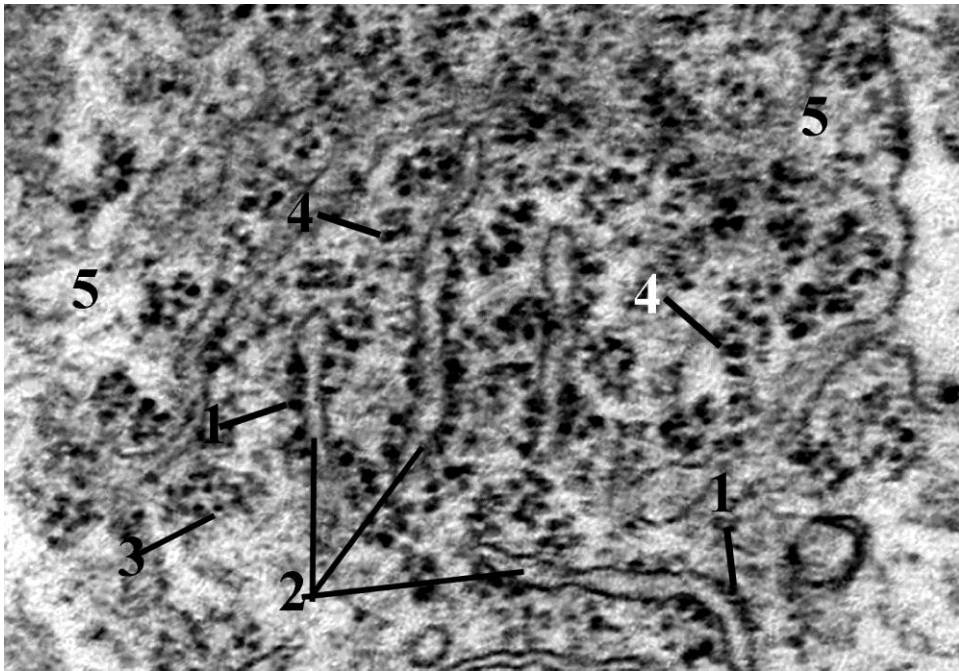
1. малая субъединица; 2. большая субъединица; 3. пора выхода; 4. и-РНК



Şəkil 8.3. Рисунок 8.3. Figure 8.3.
Синтез белка в гранулярной эндоплазматической сети. Сигнальная теория. Схема.

I. синтез сигнального пептида; II. связывание сигнального пептида с частицей распознающей сигнал; III связывание сигнал-распознающей частицы со своим рецептором; IV вхождение синтезированного белка в полость цистерны ЭПС; V. отделение сигнального пептида отцепи основного белка; VI. Удлиняющийся полипептид; VII. Терминальный период синтеза белка; VIII..Разъединение субъединиц рибосом.

1. и –РНК; 2. рибосома. 3.сигнальный пептид; 4. частица, распознающая сигнальный пептид; 5. рецептор частицы, распознающей сигнал; 6 белок Sec 61 ; 7. сигнальная пептидаза; 8. синтезированный белок; 9. цистерна ЭПС.



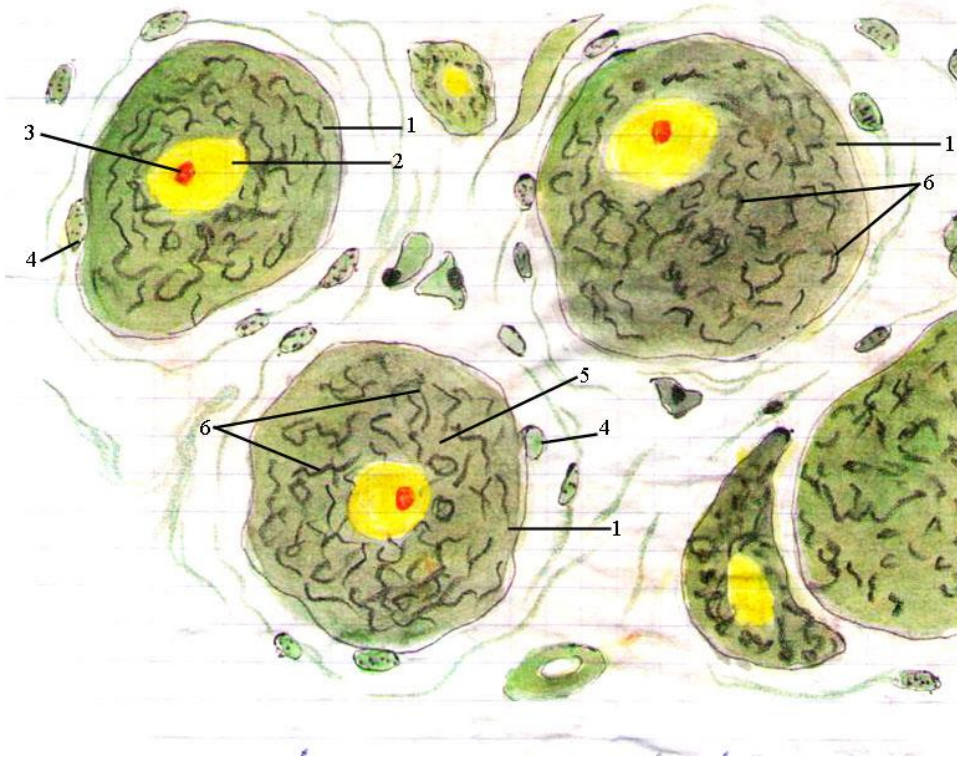
Şəkil 8.4.

Рисунок 8.4.

Figure 8.4.

Электронно-микроскопический снимок рибосом и эндоплазматической сети

1. рибосомы ЭПС
2. цистерны ЭПС
3. полирибосомы
4. единичная рибосома
5. цитозоль



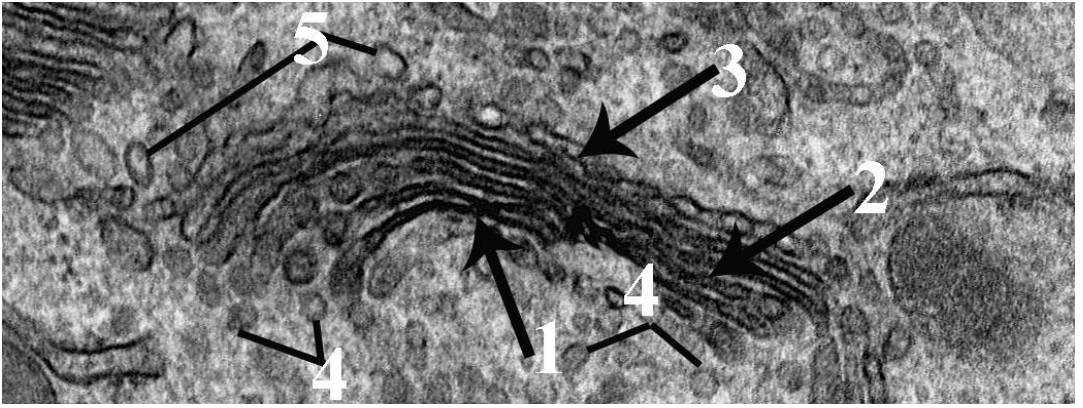
Şəkil 9.1.

Рисунок 9.1.

Figure 9.1.

Комплекс Гольджи. В псевдоуниполярном нейроне спинномозгового узла

1. нейроны; 2. ядро; 3. ядрышко; 4. сателлитовые клетки; 5. цитоплазма; 6. Комплекс Гольджи



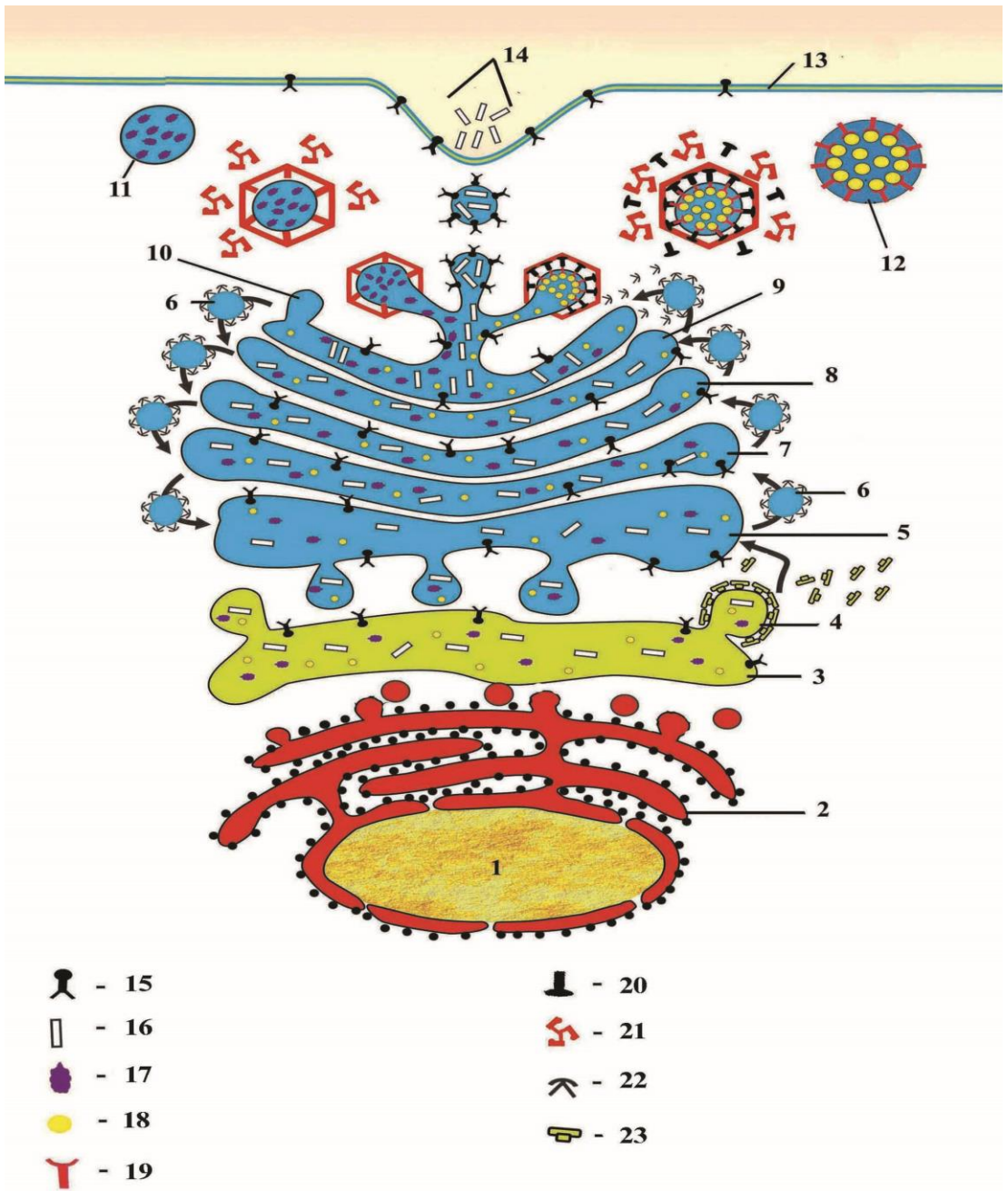
Şakil 9.2.

Рисунок 9.2.

Figure 9.2.

Электронно-микроскопический снимок комплекса Гольджи и окружающих его структур

1. транс часть комплекса Гольджи
2. средняя часть комплекса Гольджи
3. цис часть комплекса Гольджи
4. секреторная везикула
5. транспортные везикулы



Şəkil 9.3.

Рисунок 9.3.

Figure 9.3.

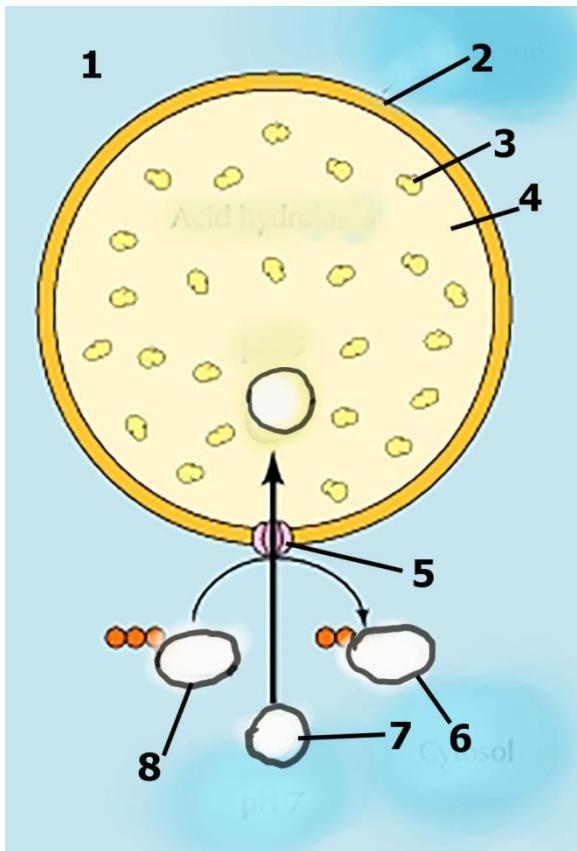
Структуры секреторного компартмента клетки. Схема.

1. ядро; 2. гранулярная эндоплазматическая сеть; 3. переходная эндоплазматическая сеть; 4. пузырек покрытый COP II (Coat protein); 5. проксимальная канальцевая-мешочковая сеть; 6. пузырьки покрытые COP I;

7. цис-сторона; 8. промежуточная часть; 9. транс-сторона; 10. дистальная канальцевая-мешочковая сеть; 11. секреторный пузырек; 12. первичная лизосома; 13. плазмолемма; 14. конститутивная секреция, 15. белок плазмолеммы; 16. белок конститутивной секреции ; 17. белок регулируемой секреции; 18. лизосомальный фермент; 19. манноза-6-фосфат; 20. рецептор манноза-6-фосфат; 21. клатрин; 22. СОР I белок; 23. СОР II белок

**Лизосома. Протасома.
Пероксисома. Цитоплазматические
включения.**

10



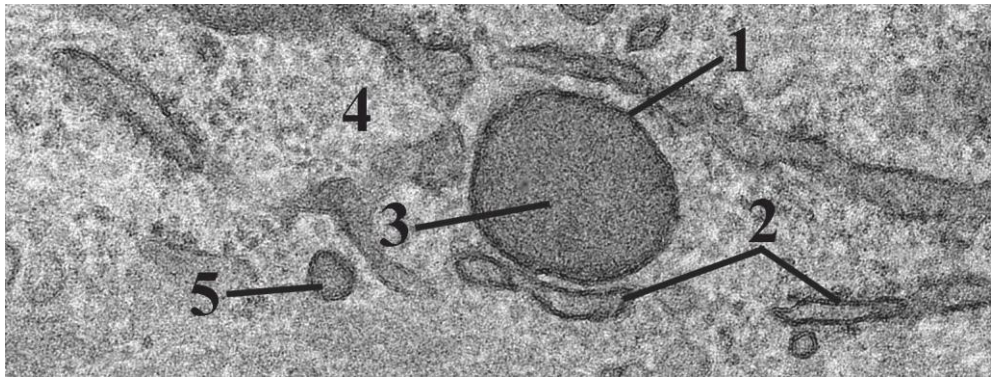
Şəkil 10.1.

Рисунок 10.1.

Figure 10.1.

Схематический рисунок лизосомы.

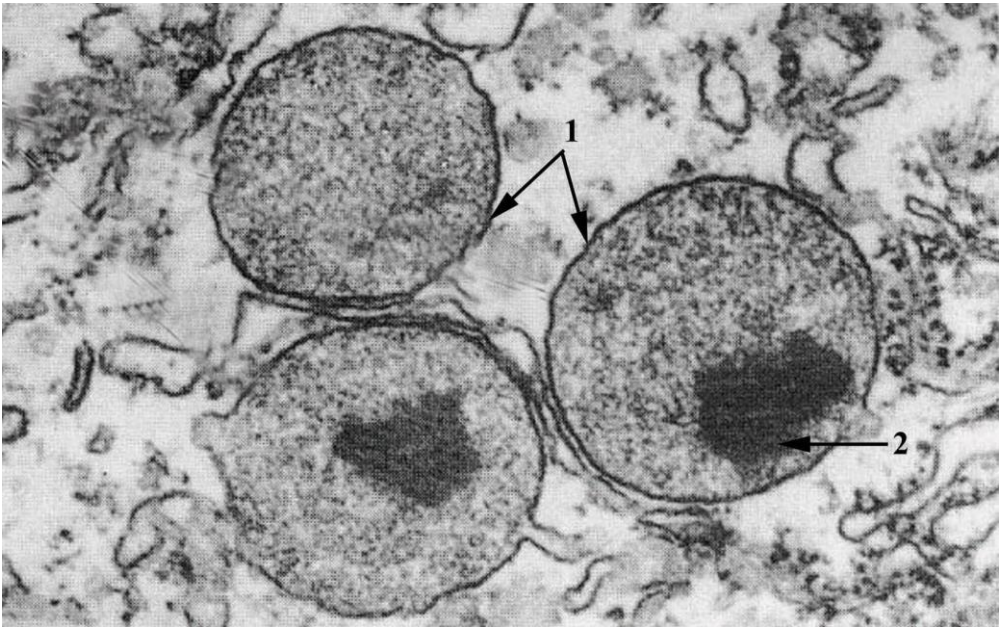
1. цитоплазма; 2. Оболочка лизосомы; 3. Кислые гидролазы; 4. Полость лизосомы; 5. Протонный насос; 6. АДФ; 7. Атом водорода; 8. АТФ



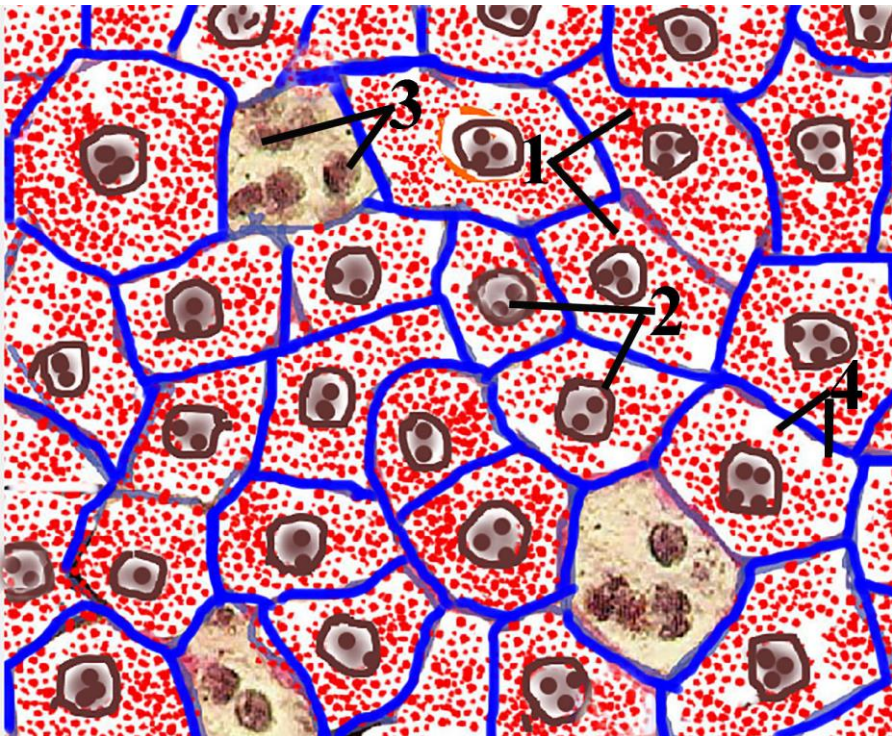
Şakil 10.2. Рисунок 10.2. Figure 10.2.

Электронно-микроскопический снимок лизосом и окружающих структур.

1. мембрана лизосомы, 2. цистерна гладкой ЭПС, 3. матрикс лизосомы, 4. цитозоль, 5. Секреторный везикул.



Şəkil 10.3. Рисунок 10.3. Figure 10.3.
 Glektronno-mikroskopičeskoe stroenie peroksisom v kletkax peçeni křisi.
 1. peroksisoma; 2. Kristalloid sodercahiy urat oksidazu.



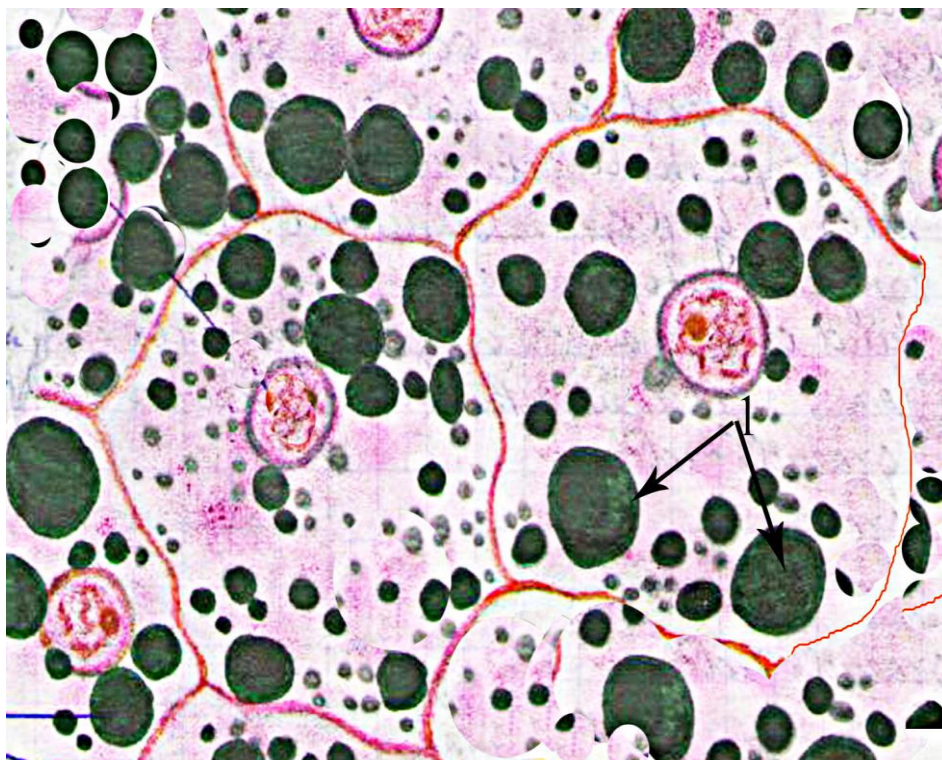
Şakil 10.4.

Рисунок 10.4.

Figure 10.4.

Гистологический рисунок включений гликогена в клетках печени

1. цитоплазма клеток печени
2. ядро клеток печени
3. форменные элементы крови
4. включения гликогена



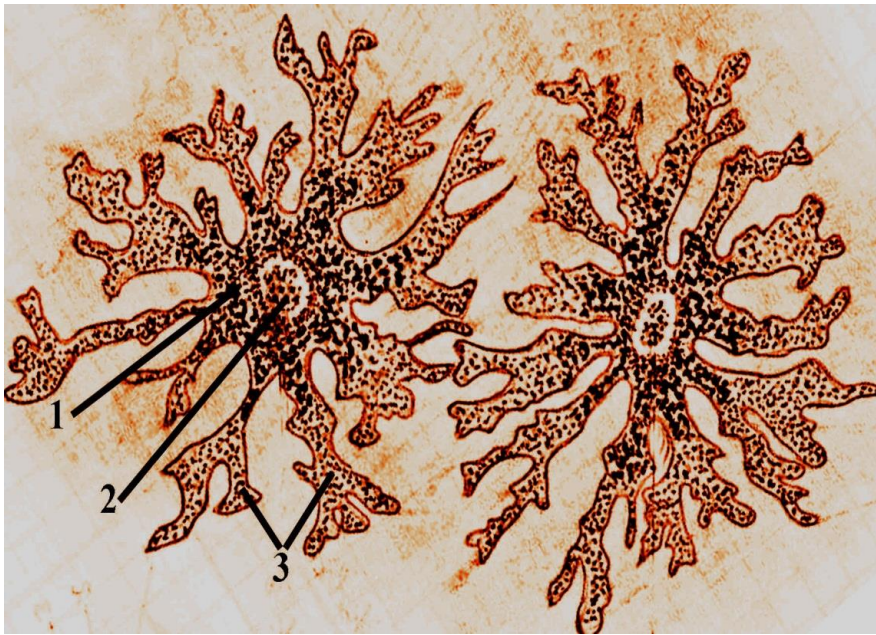
Şakil 10.5.

Рисунок 10.5.

Figure 10.5.

Жировые включения в клетках печени. Окраска осмиевой кислотой+сафранином.

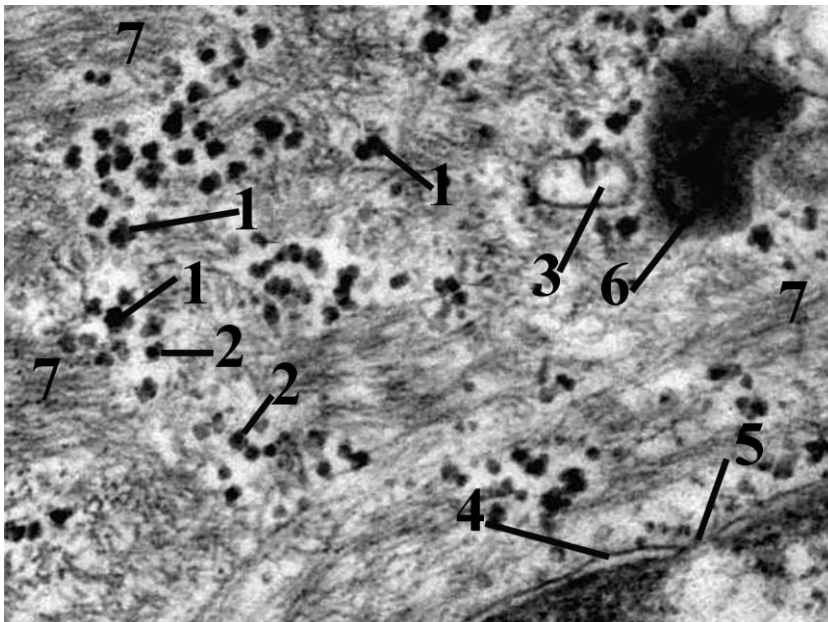
1. липидные включения



Şəkil 10.6. Рисунок 10.6. Figure 10.6.

Пигментные включения в пигментных клетках кожи головоастика (неокрашенный препарат)

1. пигментная клетка-меланоцит; 2. ядро; 3. пигментные гранулы



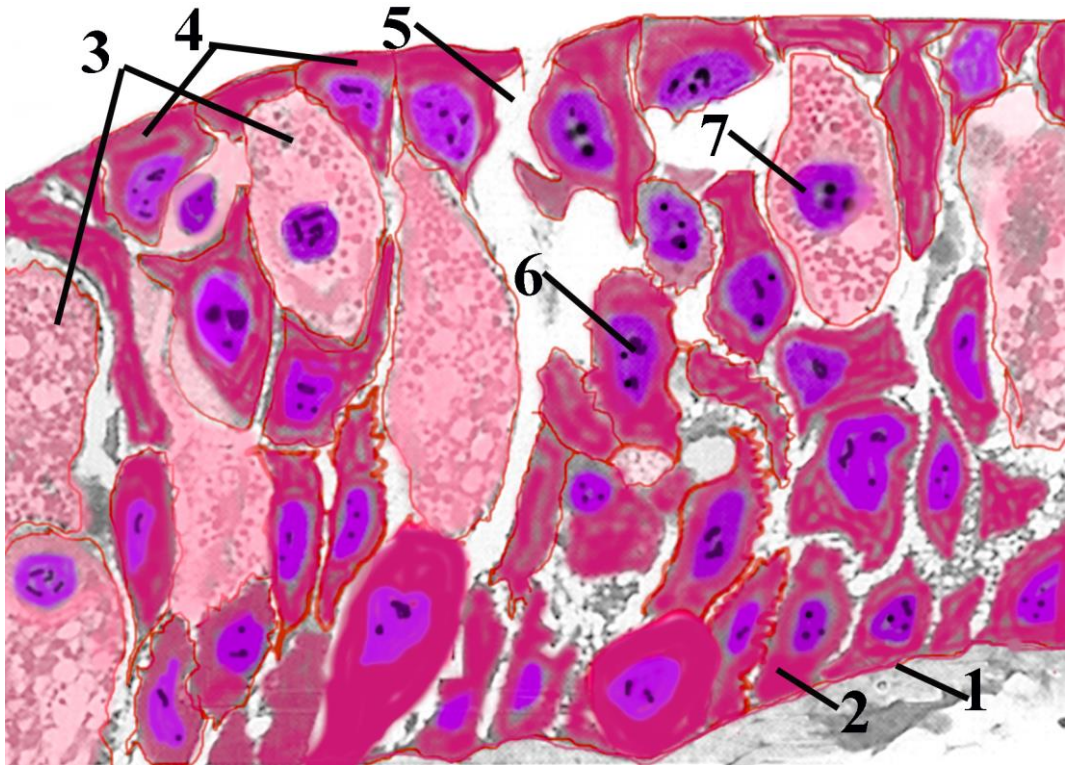
Şəkil 10.7.

Рисунок 10.7.

Figure 10.7.

Электронно-микроскопический снимок гранул гликогена в кератиноцитах и окружающих структур.

1. α -гранулы
2. β - гранулы
3. гладкая ЭПС
4. наружная ядерная оболочка



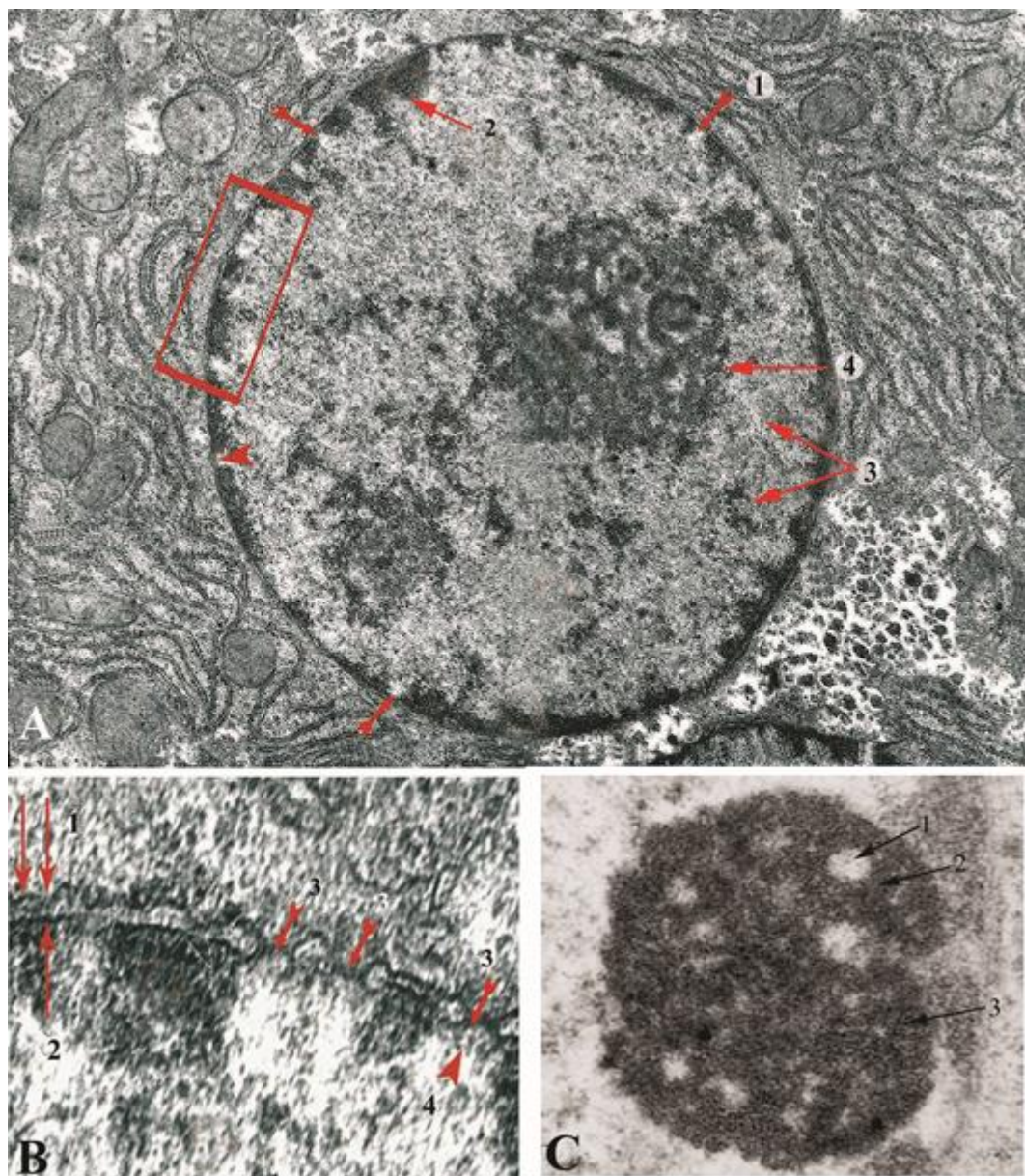
Şəkil 10.8.

Рисунок 10.8.

Figure 10.8.

Схематический рисунок электронно-микроскопического строения секреторных включений в клетках Лейдига кожи Аксолотля

1. базальная мембрана
2. клетки базального слоя эпидермиса
3. цитоплазма клеток Лейдига
4. эпидермальные клетки
5. межклеточное пространство открывающее порой на поверхности кожи
6. ядрышко
7. ядро клеток Лейдига



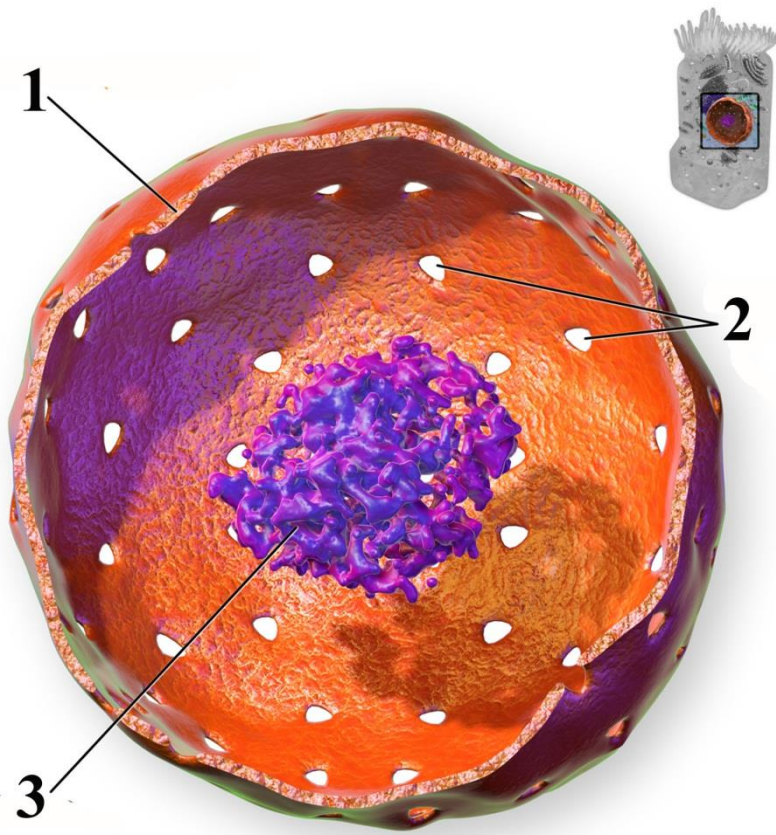
Şəkil 11.1.

Рисунок 11.1.

Figure 11.1.

Электронно-микроскопический снимок ядра и его составляющих

1. ədərnəə oboloçka
2. qeteroxromatin
3. guxromatin
4. ədrişko
5. narucnəə ədərnəə membrana
6. vnutrennəə ədərnəə membrana
7. ədərnəə pora
8. kompleks ədərnəə porı

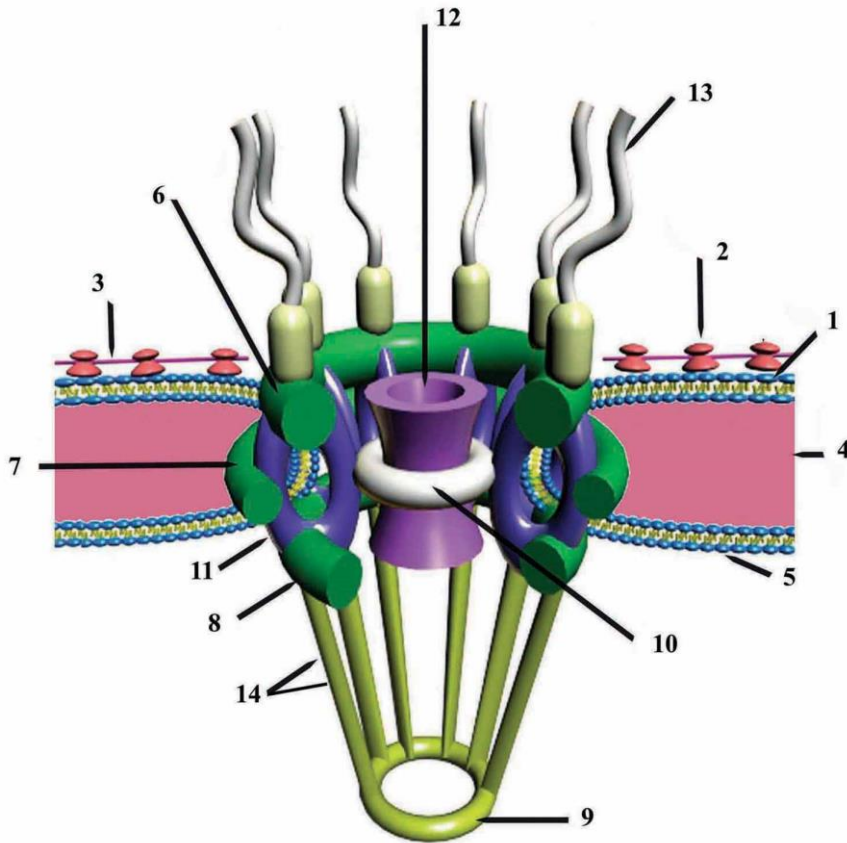


Şəkil 11.2.
Ядро. Схема.

Рисунок 11.2.

Figure 11.2.

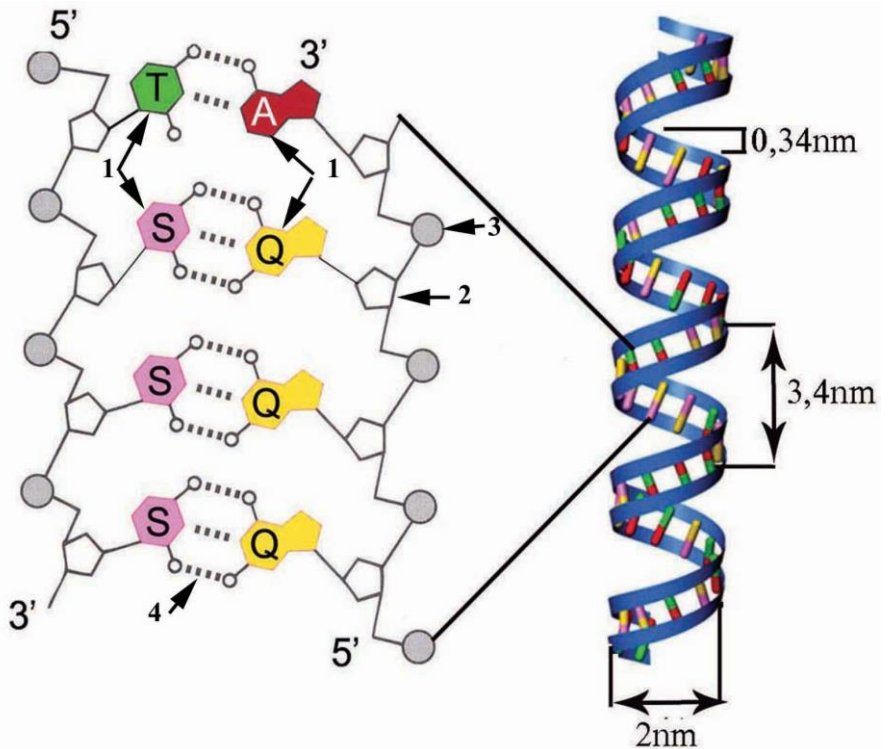
1. ядерная оболочка; 2. Ядерные поры; 3. ядрышко



Şəkil 11.3. Рисунок 11.3. Figure 11.3.

Схема пространственного комплекса ядерной поры.

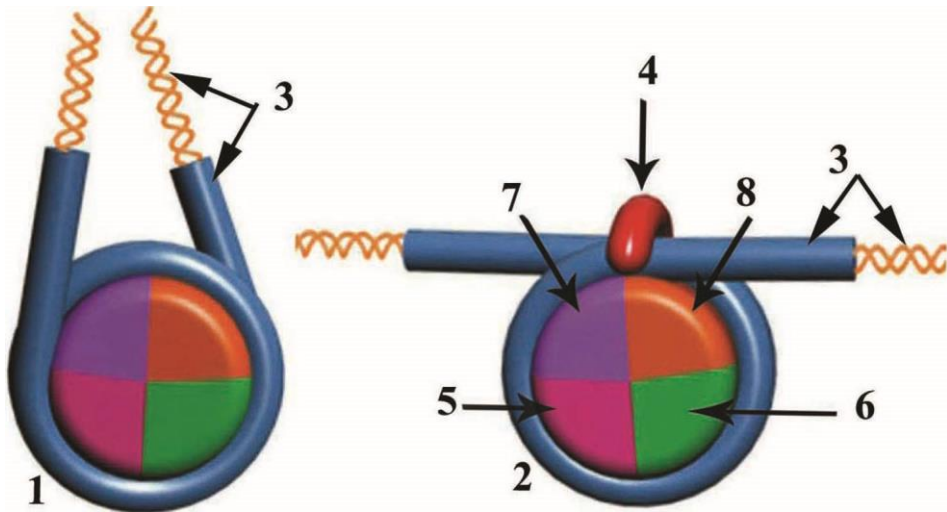
1. наружная ядерная мембрана; 2. рибосома; 3. и-РНК; 4. перинуклеарное пространство; 5. внутренняя ядерная мембрана; 6. цитоплазматическое кольцо; 7. люминальное кольцо; 8. ядерное кольцо; 9. терминальное кольцо; 10. внутреннее кольцо стержня; 11. стержень; 12. центральная часть; 13. цитоплазматический филамент; 14. ядерные филаменты.



Şəkil 12.1. Рисунок 12.1.
Трёхмерное строение молекулы ДНК. Схема.

Figure 12.1.

1. Azotistie osnovaniə; 2. dezoksiriboza; 3. Fosfatnaə kislota



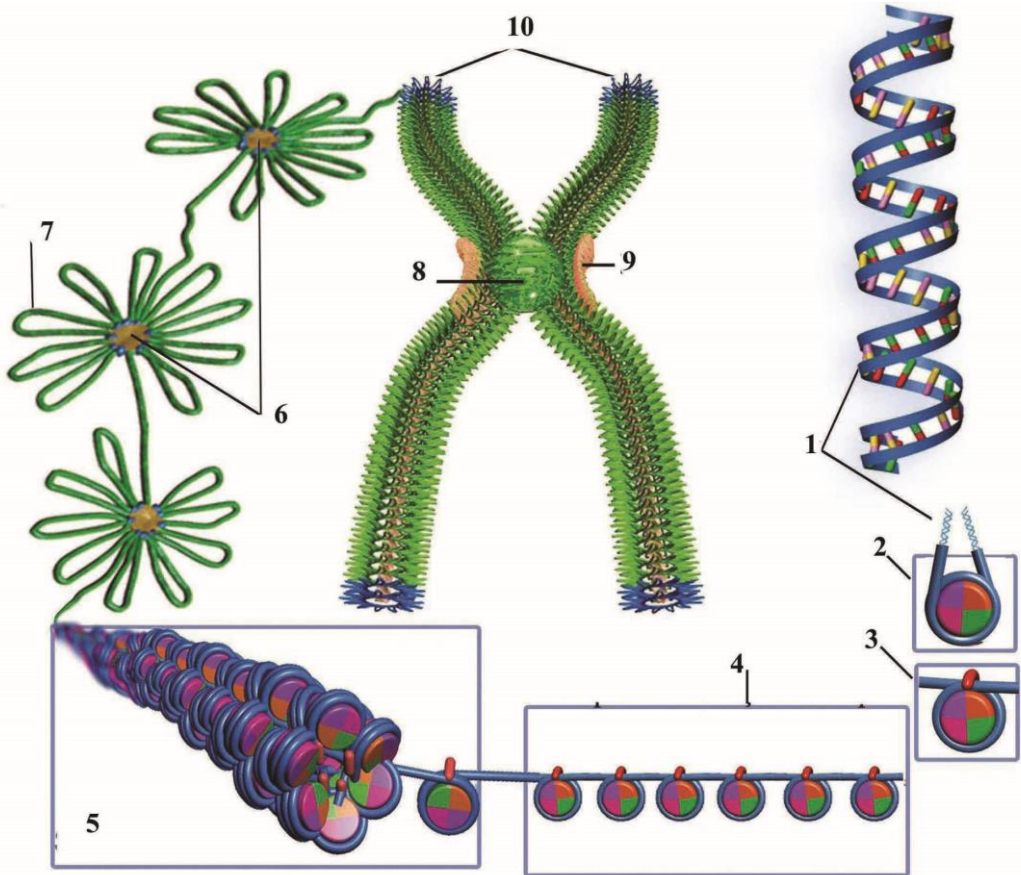
Şəkil 12.2.

Рисунок 12.2.

Figure 12.2.

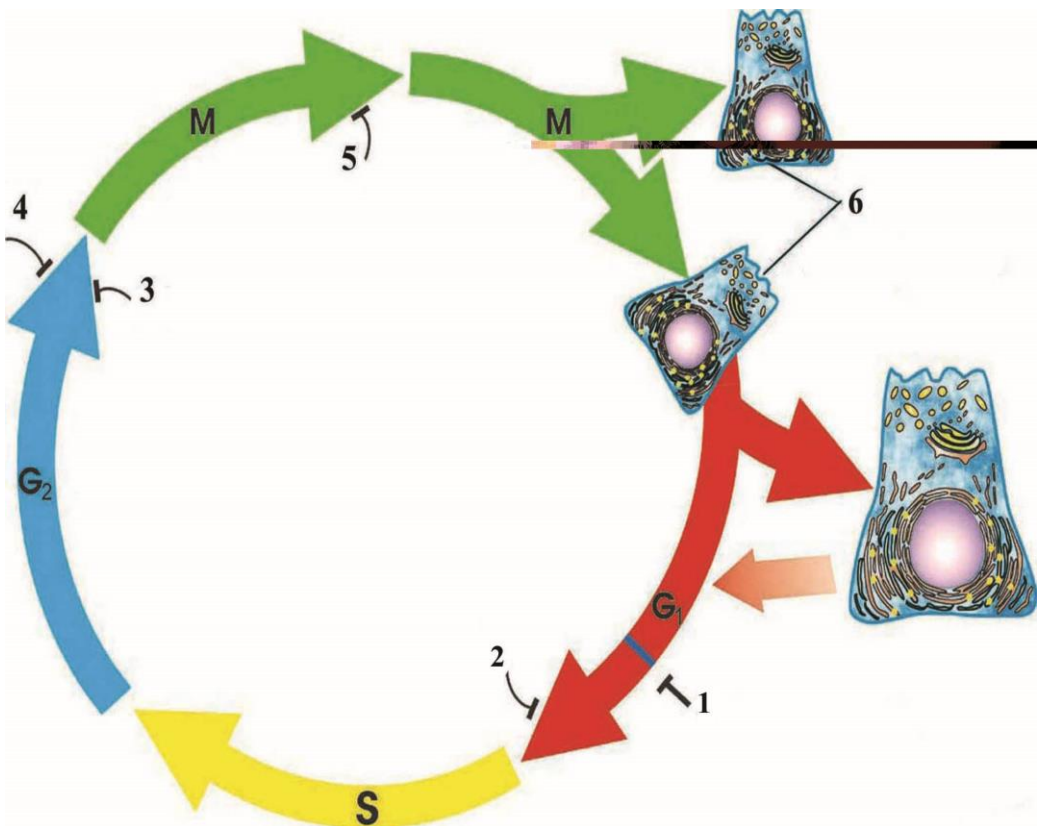
Схематическое строение нуклеосомы и хроматосомы.

1. нуклеосома; 2. хроматосома; 3. цепи ДНК; 4. белок Н1; 5. белок Н2А;
6. белок Н2В; 7. белок Н3; 8. белок Н4.



Şəkil 12.3. Рисунок 12.3. Figure 12.3.
Строение метафазной хромосомы. Модель «радиальной петли».

1. ДНК; 2. нуклеосома; 3. хроматосома; 4. нитка бус; 5. солиноид; 6. матрикс хромосомы; 7. петля хромосомы; 8. центромера; 9. кинетохор; 10. теломер



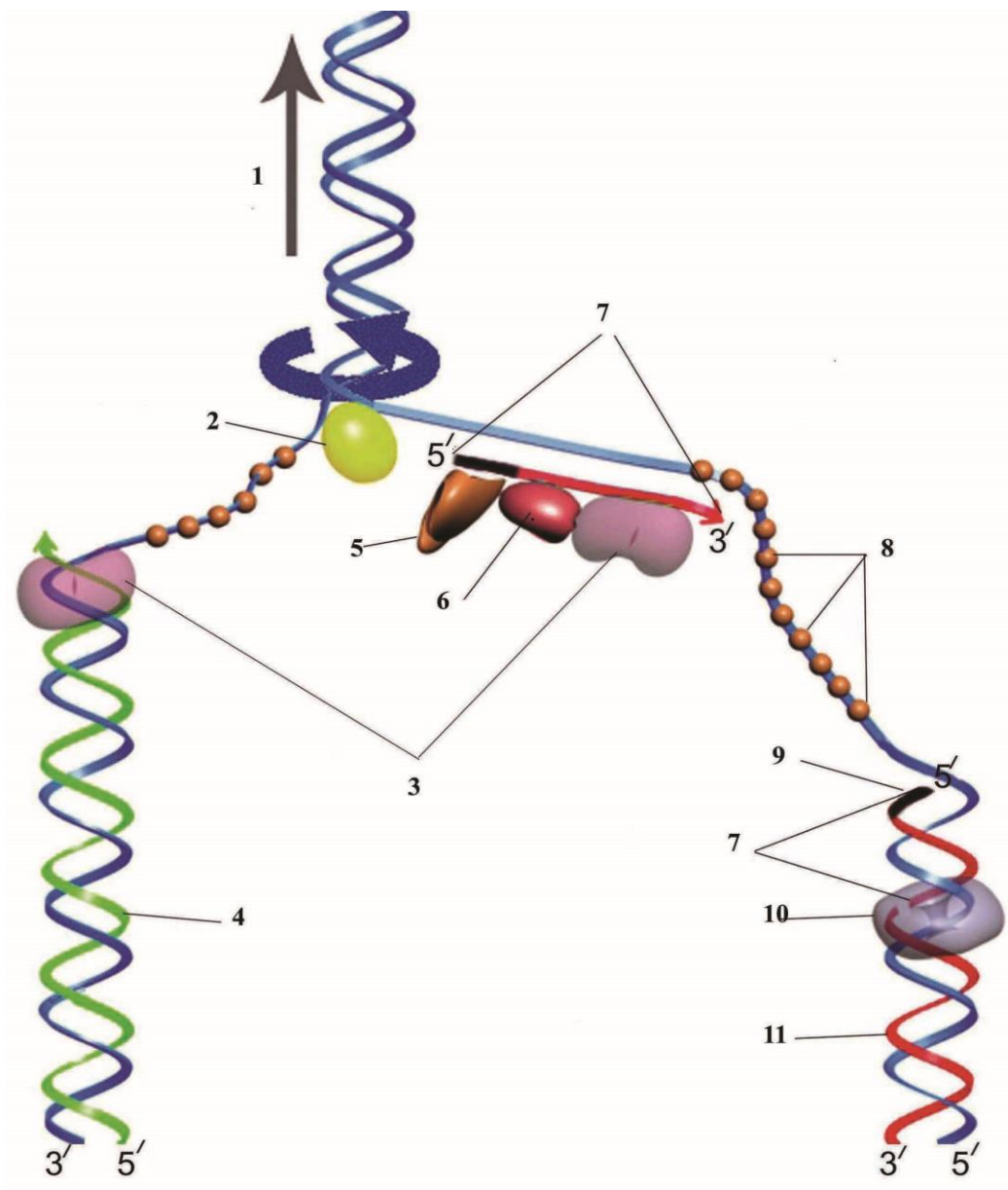
Şəkil 13.1.

Рисунок 13.1.

Figure 13.1.

Фазы клеточного цикла. Схема контрольно-пропускных пунктов.

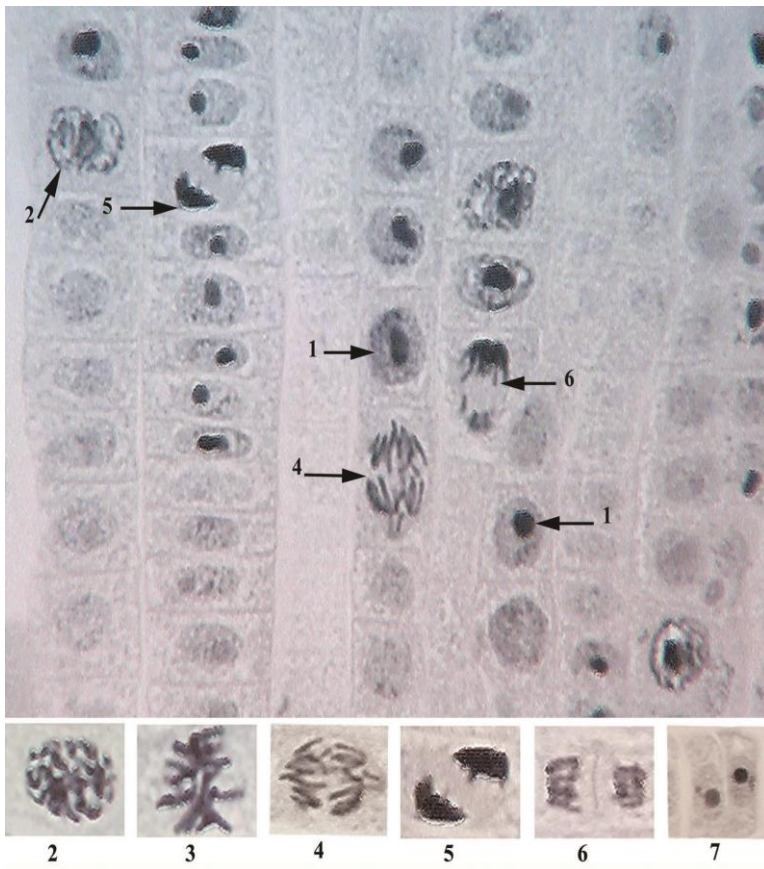
1. контрольно-пропускной пункт проверки целостности молекулы ДНК;
2. точка ограничения фазы G₁;
3. контрольно-пропускной пункт проверки полной репликации молекулы ДНК;
4. контрольно-пропускной пункт проверки полной дупликации молекулы ДНК;
5. контрольно-пропускной пункт, определяющий поражения молекулы ДНК;
6. дочерние клетки.



Şəkil 13.2. Рисунок 13.2. Figure 13.2.

Схема репликации молекулы ДНК.

1. движение репликационной вилки;
2. геликаза;
3. β -полимераза;
4. передовая цепь;
5. праймаза;
6. α -полимераза;
7. фрагмент-Оказаки;
8. белки, соединяющиеся с ДНК;
9. праймер;
10. ДНК-лигаза;
11. отстающая цепь.



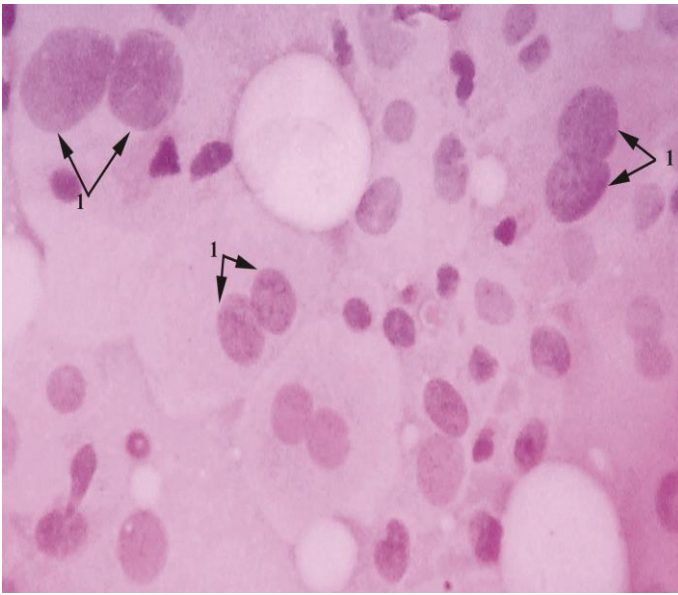
Şəkil 13.3.

Рисунок 13.3.

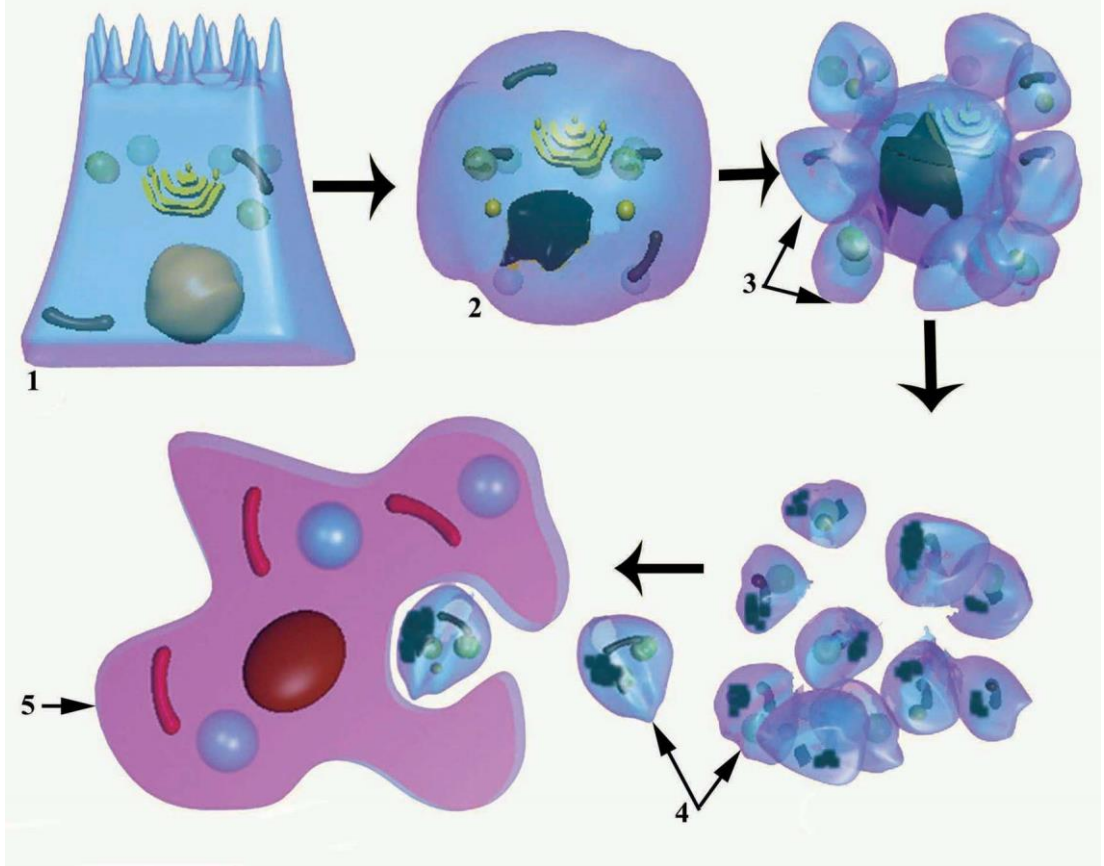
Figure 13.3.

Митоз в клетках корешка лука. Окр.: железный гематоксилин.

1. интерфаза; 2-3. профаза; 4. прометафаза; 5. анафаза; 6. телофаза; 7. дочерние клетки.



Şəkil 13.4. Рисунок 13.4. Figure 13.4.
Амитоз в клетках слизистой оболочки мочевого пузыря.
Окражка гематоксилин-эозин.
1. дочерняя клетка



Şəkil 13.5. Рисунок 13.5. Figure 13.5.

Морфологические изменения происходящие во время апоптоза в клетках (схема).

1. клетка; 2. исчезновение микроворсинок и нарушение межклеточных контактов. 3. появление апоптотических пузырьков; 4. распад клетки на апоптотические тельца; 5. фагоцитарная клетка; 6. Poqlohenie apoptotiçeskix teleü

