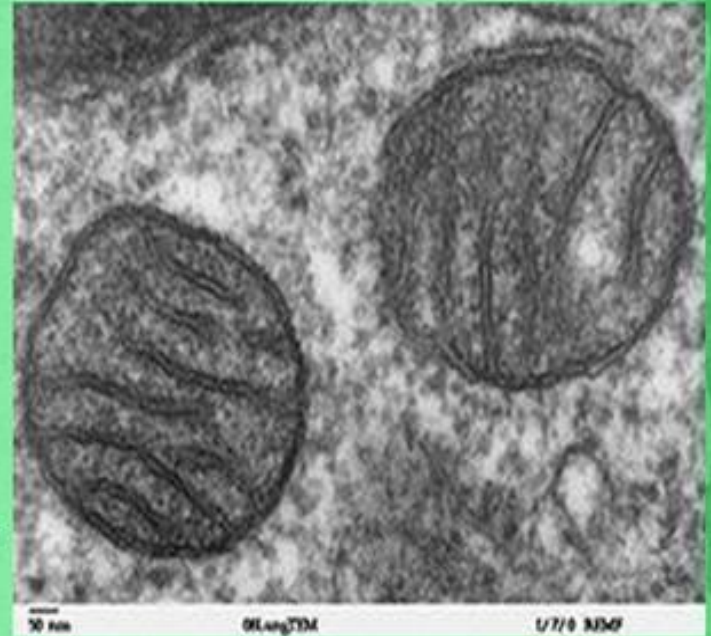


# Митохондрия

# Митохондрия

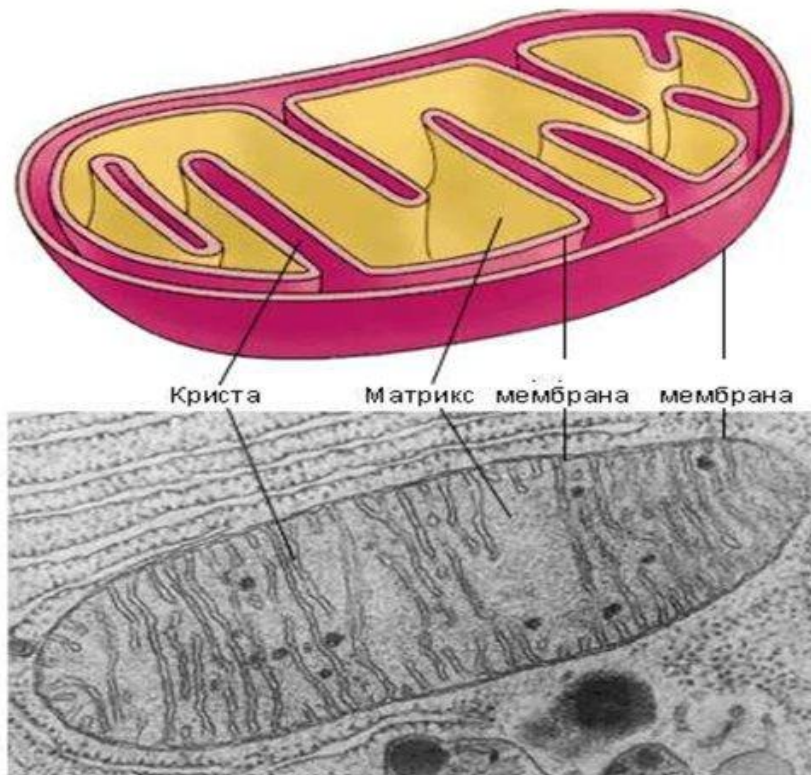
**Митохондриялар** (грекше *митос* — жіп және *хондрион* — түйіршік) — жіпше және түйіршік тәрізді органоид. Ол автотрофты және гетеротрофты организмдердің цитоплазмасында кездеседі.

Митохондрияларды ең бірінші 1850 жылы Р. А. Келликер жәндіктердің Бұлшық еттерінен байкады, оған «саркосома» деген термин берді (Бұлшық еттегі митохондрияларды осы кезге дейін осылай атап жүр). Альтман (1890 жылы) арнаулы бояулар арқылы митохондриялардың анық көрінетінін дәлелдеп, оларды «биобластылар» деп атады. Бенде 1898 жылы Бұл органоидка **митохондриялар** деген ат берді. Михаэлистірі жасушалардың митохондрияларын жасыл янус бояуымен бояп, олардың жасушадағы тотығу процестерімен байланысы бар екенін атап көрсетті.

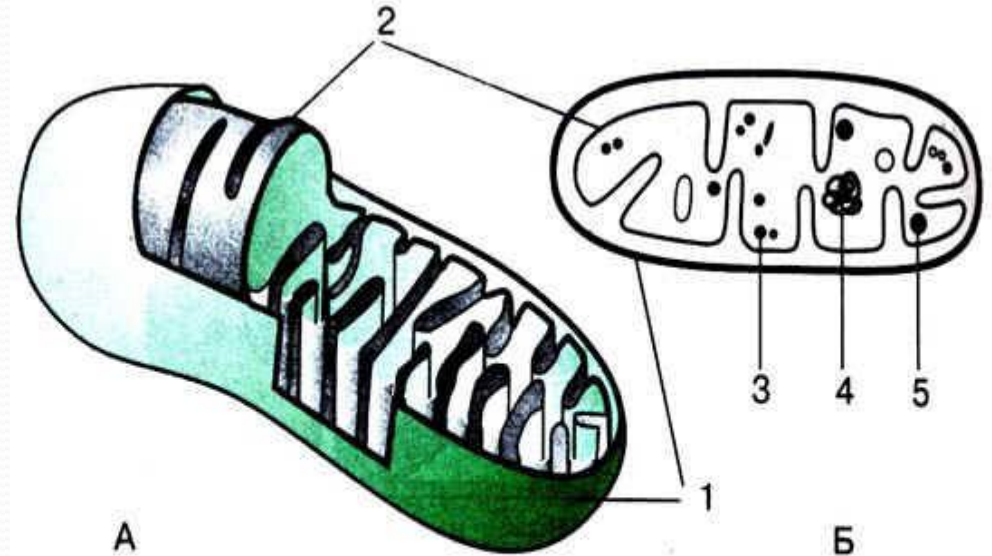


Тіршіліктегі митохондриялардың көлденең қимасының электронмикроскопиялық фотосуреті

# Митохондрия



**Митохондрия** – бұл бір жасушалы және көп жасушалы организмдердің барлығында кездесетін органоидтар. Диаметрі 1мкм, ұзындығы 7мкм және пішіні шар немесе сопақша тәрізді.



*Схема строения митохондрии:*

*А — продольный разрез, Б — объемная модель,  
1 — наружная мембрана, 2 — внутренняя мембрана,  
3 — рибосома, 4 — ДНК, 5 — включения*

Митохондрия ағзалық заттар энергиясын жасуша және біртұтас ағза тіршілік әрекетіне қажетті АТФ энергиясына ұқсатуға қатысады. Сондықтан митохондриялар жасушалардың энергетикалық стансасы болып табылады.

**Құрылысы**



Барлық тірі жасушаларда болады. Пішіні таяқша, жіпше, дәнек тәрізді түзіліс. Жасушада ондаған, мыңдаған митохондриялар кездеседі. Сыртын 2 қабатты жарғақша қаптайды. Сыртқы жарғақшасы тегіс, ішкі жарғақшасы қатпарлы.

**Митохондрия**



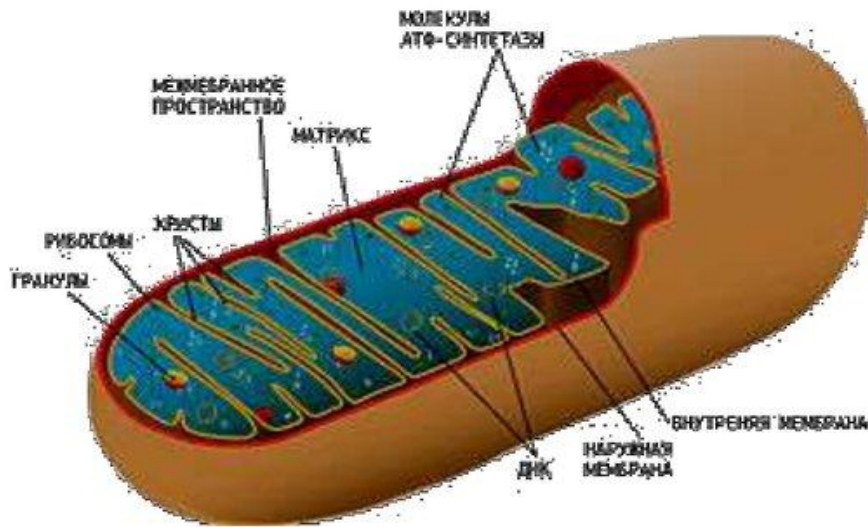
**Қызметі**



Митохондриялар - май қышқылдарыш синтездеп, жасушаларды энергиямен қамтамасыз ететін энергия жинақтаушы құрылым. ішкі жарғақшадағы ферменттер глюкоза мен аминқышқылдарды ыдыратып, май қышқылдарын тотықтырады.

## Митохондриялар

- Сопақша пішінді, қос жарғақшалы органеллалар
- ДНҚ және РНҚ-нан тұрады
- жасушалардың энергия станциясы болып табылады



Митохондрияларда органикалық заттардың көмірқышқыл газы мен суға дейін тотығуы және АТФ молекулалары түрінде химиялық энергияның жинақталуы жүреді

# Түрі

- Митохондрияның саны жасушаның түріне қарай өзгермелі болады. Кейбір балдырлардың жасушаларында және қарапайымдарда бір ғана митохондрия, әр түрлі жануарлардың аталық жыныс жасушаларында (спермотозоид) олардың саны 20 — 70-ке дейін, сүтқоректілердің дене жасушаларында 500 — 1000-на дейін, ал алып амебада (*Chaos chaos*) 500000 дейін жетеді. Жануарлар жасушаларына қарағанда жасыл өсімдіктерде митохондриялар аз кездеседі, өйткені митохондриялардың кейбір қызметтерін хлоропластар атқарады.

# Орналасуы

- Митохондриялар жасушаның цитоплазмасында біркелкі, ал кей жағдайларда, әсіресе, патология кезінде, ядроның айналасына немесе цитоплазманың шет жағына карай орналасады. Цитоплазмада жасуша қосындылары (гликоген, май) көп болған жағдайда олар митохондрияларды жасушаның шетіне ығыстырады. Митохондриялар митоз процесінде ұршық жіпшесінің айналасына шоғырланып, жасуша бөлінгенде олар жас жасушаларға тең беріледі. Негізінде митохондриялар АТФ керек жерлерге миофибрилдерге тақау, ал сперматозоидтарда талшықты оран орналасады.
- Сонымен митохондриялардың саны жасушаның түріне және оның атқара п.ш қызметіне байланысты болады. Бауыр жасушасында болатын жалпы блоктың 30 — 35% - і митохондриялардың құрамында кездесетіні, ал бүйректе 20% і болатыны анықталды.



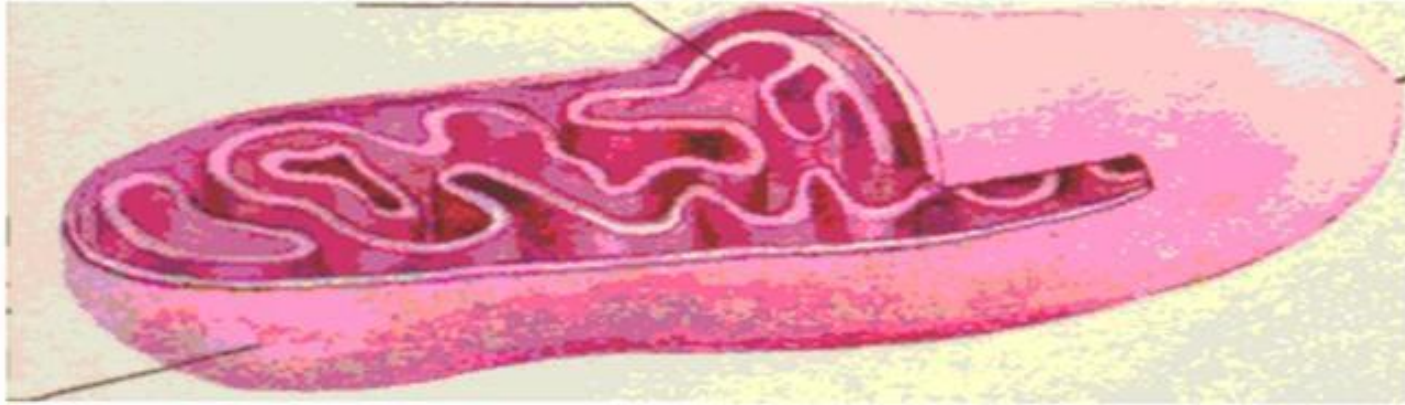
Митохондриялар-май қышқылдарын синтездеп,  
жасушаларды энергиямен қамтамасыз ететін  
энергия жинақтаушы құрылым.



# Өлшемі және пішіні

● Митохондрия екі мембранамен қоршалған, 6-7 нм шамасындай қалыңдығы бар, гиалоплазмадан бөліп тұратын сыртқы мембранадап және митохондрияның құрылысына қарай күрделі өсінділер («крита») беретін ішкі мембранадан тұрады (14-сурет). Ішкі және сыртқы мембраналардың арасында ені 10-20 нм-ге тең кеңістік болады. Ішкі мембрана митохондрияның ішіндегі **матрикс** немесе митоплазмасын қоршап жатады. Күрделі өсінділерді немесе кристалар құратын мембраналардың ара қашықтыры 10 — 20 нм шамасындай болады. Кристалардың митохондрияларда орналасуы әр түрлі, кейбір жасушаларда көлденең бағытта орналасады, кейбіреулері тармактанып келеді (15-сурет). Қарапайымдардың, бір жасушалы балдырлардың, кейбір жогары сатыдағы өсімдіктер мен жануарлардың жасуша аралық митохондриялардың ішкі мембранасының өсінділері түтікше.

# МИТОХОНДРИЯ



Екі мембранадан  
тұратын қабықша

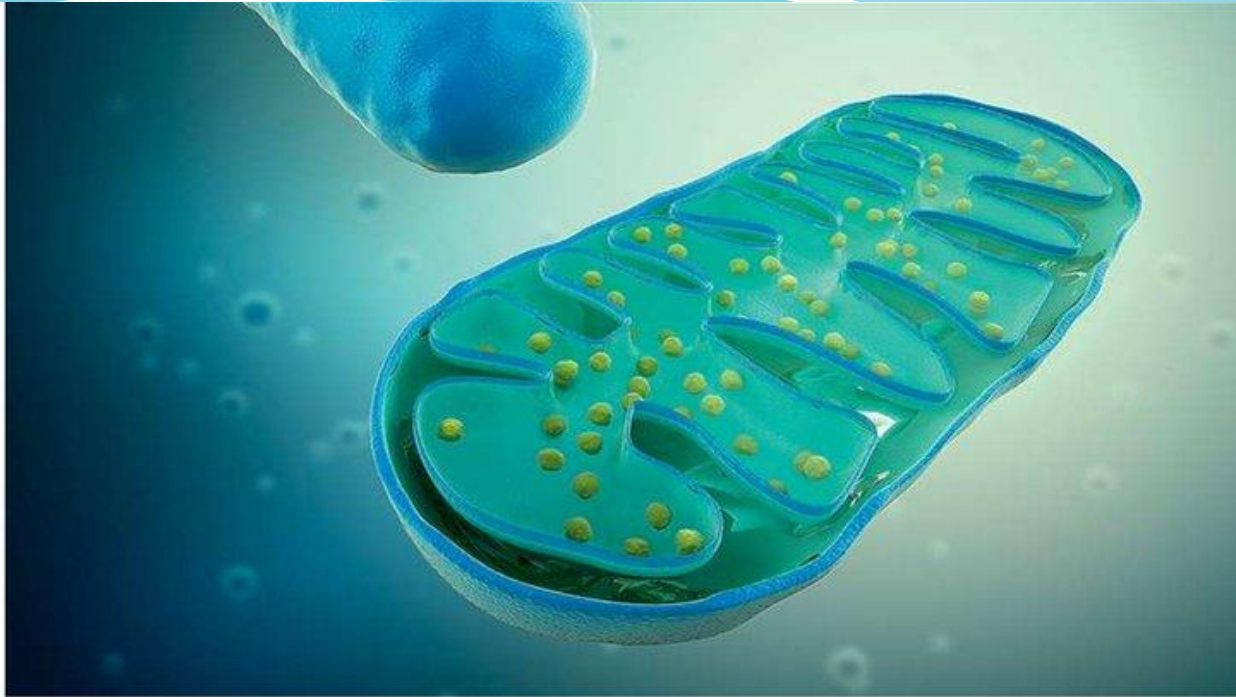
- Жасушада бірнеше мыңға дейін митохондриялар болады.
- Митохондриялар жасушаның энергетикалық көзі.
- Мұнда тынысалу кезінде тотығу-тотықсыздану үрдісі жүреді, ол жасушаны энергиямен қамтамасыз етеді.
- Митохондрия екі мембранадан тұратын қабықшамен қапталған.

# Құрамы

- Митохондрияның құрамында ақуыздар (65—70% күрғақ салмағының) липидтер (25—30%), нуклеин қышқылдары (ДНҚ, РІНҚ) витаминдер және т. б. енеді.
- Митохондрияның құрамына енетін ақуыздардың көпшілігі — тотығу процесін камтамасыз ететін, матриксінде және ішкі мембраналарына орналасқан ферменттер. Митохондриялардың қызметі осы ферменттерге байланысты.
- Митохондрияның сыртқы мембранасының құрамындағы ақуыздар 20% болса, ал ішкі мембранасында 75%-ке дейін жетеді, мұның өзі оның басқа клетканың мембраналарына карағанда ерекшелігін көрсетеді. Митохондрияның сыртқы мембранасы көрсеткіштері жағынан **эндоплазмалық торға** ұқсас. Сыртқы мембранада және мембрана аралық кеңістікте тотығу процесінс қатысатын ферменттер аз болады.

# Митохондрияның биологиялық рөлі

● Митохондрияда синтезделген АТФ молекуласы еркін жылжып цитоплазмаға, одан ядроға және әр түрлі органоидтарға өтіп, биохимиялық реакцияларға жұмсалады. Митохондриялық ДНҚ ішкі жарғақшаны құрайтын кейбір ақуызды синтездейді. Ол ақуыз, май, нуклеин қышқылдарынан басқа зат алмасуға белсенді қатысатын ферменттерден және А, С дәрумендерінен тұрады. Жаңа митохондриялар бұрынғы митохондриялардың бөлінуі арқылы пайда болады.



## **Митохондрияның негізгі қызметтері:**

- АТФ түрінде жасушаларға энергия өндіру;
- Май қышқылдарының  $\beta$  тотығуы;
- Үш карбонқышқылының циклі;
- Жасуша ішілік сигнал беруге, апоптозға қатысу;
- Аминқышқылдар, липидтер, стероидтар, нуклеотидтер метаболизміне қатысу;

**Назарларыңызға  
рахмет!!!**

