***Ұлпалар***

Өзіне тән мөлшері, пішіні бар, дененің белгілі бір бөлігінде үйлесімді қызмет атқаратын жасушалар тобын ұлпа дейді

***' Бұлшықет ұлпасы***(textus mus- cularis;[***лат.***](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%BD_%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%96)textus — ұлпа;[***лат.***](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%BD_%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%96)musculus— бұлшық ет) — адам мен жануарлар организмдерінде жиырылу қызметін атқарып, қимыл-қозғалыстарды іс жүзіне асыратын[***ұлпа***](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%BB%D0%BF%D0%B0). Омыртқалы жануарлар денесінде бұлшықет[***ұлпасының***](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%BB%D0%BF%D0%B0)үш түрі болады. Олар:бірыңғай салалыет ұлпасы,көлденен жолақты бұлшықетұлпасы жәнежүрек бұлшықетұлпасы. Бірыңғай салалы ет ұлпасы — пішіні үршық сабына ұқсас, екі ұшы үшкірленген, жуандау орта түсында бір ядросы болатын жолақсыз миоциттерден (ет жасушаларынан) тұрады. Ол ішкі мүшелердің,[*қан*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BD)және[*лимфа*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B0)тамырларының етті қабықтары мен қабаттарын түзіп, еріксіз жиырылады (оның жұмысын автономды вегетативтік жүйке жүйесі реттейді). Жолақты қаңқа бұлшықет ұлпасын бұлшықет талшықтары (миосимпласт) құрайды, ерікті жиырылады. Оның жұмысын сомалық жүйке жүйесі реттейді. Жолақты жүрек бұлшықет ұлпасы кардиомиоциттерден (жүрекет жасушаларынан) құралған, еріксіз жиырылады (жұмысын автономды вегетативтік жүйке жүйесі реттейді).[*[1]*](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B%D0%B5%D1%82_%D2%B1%D0%BB%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%8B#cite_note-1)Бұлшықет ұлпасы миоциттері мен миосимпласттарындағы жиырылу процесін 16 асыратын протеин жіпшелері — миофибриллалар актин және миозин миофиламенттерінен құралған.

'Бұлшықеттер адам ағзасындағы әр түрлі қозғалыстарды қамтамасыз ететін тірек-қимыл жүйесінің белсенді бөлігі. Бұлшықетттер-бұлшықет ұлпасынан ,тығыз және кеуекті дәнекер ұлпалардан, қантамырлары мен жүйке талшықтарынан тұрады.Бұлшықет ұлпасын құрылысына қарай бірінғай салалы , көлденен жолақты, жүректің бұлшықеттері деп бөлінеді. Бірінғай салалы бұлшықет ішкі мүшелерді( ішек, қарын, қантамырлар, қуық т.б) астарлап жатады. Көлдене жолақты бұлшықет дейтін себебі бұлшықет талшықтары көлдененінен жолақтанып жатады. Талшықтарының пішіні цилиндр тәрізді, диаметірі-0,1 мм ,ұзындығы бірнеше ондаған мм-ге жетеді. Жүректің бұлшықеті құрылысы жағынан көлдене жолақты, қызметі жағынан бірінғай салалы бұлшықетке ұқсайды.Яғни оның жиырылуы адамның еркінен тыс болады

 **Эпителий ұлпасы** (эпителиальная ткань); (textus epithelialis, лат. textus — ткань, ұлпа; грек, ері — үстінде, thele — кеуделік емізікше) [организмді](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC)сыртқы жағынан қаптап, ішкі мүшелердін кілегейлі және сірлі қабықтарын астарлайтын және әртүрлі бездер паренхимасын түзетін ұлпа. Эпителий ұлпасы: жабынды және безді эпителий болып екіге бөлінеді. Жабынды [эпителий](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) ұлпасы организмді қаптап, оның ішкі ортасын қоршаған сыртқы ортадан бөліп тұрады. Эпителий ұлпасы бір-бірімен тығыз орналасқан эпителий жасушаларынан ([эпителиоциттерден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80)) құралған. Эпителий ұлпасы шекаралас борпылдақ дәнекер ұлпасынан негіздік жарғақ (базальды мембрана) оқшауланады. Эпителий ұлпасында қан тамырлары болмайды, сезімтал жүйке үштарына бай. Бірқабатты эпителий ұлпасы эпителиоциттерінде полюстік айырмашылык (апикальды және базальды полюстер) болады. Эпителиоциттердің қалпына келу (регенерация) қабілеті жақсы жетілген. Жабынды эпителий ұлпасы: бірқабатты және көпқабатты эпителий болып екі топқа бөлінеді. Бірқабатты эпителий ұлпасында барлық [эпителиоциттер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80) негіздік жарғақта орналасады, ал көпқабатты эпителийде базальды мембранамен оның тек төменгі қабатта орналасқан жасушалары жанасады. Безді эпителий ұлпасы — организмде өздерінен арнайы бөліңділер бөлетін бездер паренхимасын құрайды. Бездер: [экзокринді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BA%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1) және [эндокринді](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1) болып бөлінеді. Эпителий ұлпасы [организмде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) [қорғаныс қызметін](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D0%BD%D1%8B%D1%81_%D2%9B%D1%8B%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1) атқарады, [зат алмасу](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%82_%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%83), процесіне қатысады, [сірлі сұйық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D1%80%D0%BB%D1%96_%D1%81%D2%B1%D0%B9%D1%8B%D2%9B) және түрлі бөлінділер бөледі

Құрылысы

Эпителий ұлпасы құрылысына қарай бір қабатты, көп қабатты болады. Егер жасушалары бірнеше қабат түзіп орналасса - көп қабатты деп аталады. Мысалы, терінің сыртқы қабатының жасушалары көп қабатты болғандықта, қасаңданып түлеп түседі. Оның орнын терең қабатындағы жасушалар толықтырады. Жасушаларының пішіні мен атқаратын қызметіне қарай эпителий ұлпалары алты топқа бөлінеді: 1) Жалпақ эпителий (көп қабатты) жасушалары көп қырлы, терінің үстіңгі қабаты мен ауыз қуысы, өңештің ішкі жағын астарлайды; 2)Текшелі (кубический) эпителий бүйректің өзекшелерін іш жағынан астарлап тұрады; 3)Бағана тәрізді эпителидің жасушалары ұзынша, қарын мен ішектердің ішкі қабатында орналасқан; 4)Кірпікшелі эпмтелий бағана тәрізді жасушаларының бетінде цитоплазмадан түзілген кірпікше тәрізді өсінділері болады. Әсіресе тыныс жолдарындағы кірпікшелі эпителилер шаң - тозаң бөлшектерін және тағы басқа бөгде заттарды ұстап қалады; 5)Сезгіш эпителий тітіркенуді қабылдайды, иіс сезу эпителийлері мұрын қуысында орналасқан; 6)Безді эпителий жасушалары сүт, тері , жас, сілекей, құлық бөледі.

**Дәнекер ұлпасы** (соединительная ткань); (textus соп- nectivus; лат. textus — үлпа, connectivus — дәнекер) — [адам](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BC) мен [жануарлар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B0%D1%80) организмдерінің барлық мүшелері құрамына кіретін, денедегі ең көп тараған ұлпа. Дәнекер ұлпасы — мезенхимадан дамып, организмнің ішкі ортасын құрайды. Құрылысы жағынан дәнекер ұлпасы жасушалардан және жасушааралық заттан тұрады.[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80_%D2%B1%D0%BB%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%8B#cite_note-1) Оның кейбір түрлерінде жасушалар басым болады, ал басқа өкілдерінде керісінше жасушааралық заттар көбірек болады. Дәнекер ұлпасының атқаратын қызметі жасушалар мен жасушааралық заттың арақатнасына тікелей байланысты. Сұйық дәнекер ұлпасы [қан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BD) мен [лимфада](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B0)қоректік (трофикалық) және қорғаныс қызметтері басымырақ, ал жасушааралық заттары тығыз, қатты ұлпаларда (шеміршек, сүйек ұлпалары) тіректік және механикалық қызметтер жақсы жетілген. Дәнекер ұлпасы жасушалары құрылысында полярлық айырмашылықтар (эндотелиоциттерден басқаларында) болмайды. Жасушааралық заттар ұлпа жасушаларының туынды өнімдері болғанымен, массасы мен мөлшері жағынан жасушаларға қарағанда әлдеқайда мол болады. Сондықтан, жасушааралық заттар [дәнекер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80) ұлпаларының маңызды, атап айтқанда, қоректендіру (трофикалық), қорғаныс, тіректік, механикалық т.б. қызметтерді атқаруға қатысады. Адам мен жануарлар организмдерінде құрамында дәнекер ұлпаларының элементтері кездеспейтін мүшелер болмайды. Дәнекер ұлпалары түтікше және қабатты мүшелердің қабықтары мен қабаттарын, қомақты мүшелердің [паренхима](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B0) бөліктерін дәнекерлеп, біріктіріп біртұтас етіп түратын олардың стромасын құрайды, әртүрлі мүшелердегі перделіктерді, қапшықтарды, дене шандырларын, қаңқа сүйектері байламдарын, бұлшық еттер сіңірлерін, қаңқаны, организмнің сұйық ішкі ортасын түзеді. Дәнекер ұлпаларының жарақаттанғаннан кейінгі тез қалпына келу және өзгерген ортаға бейімделу қабілеттері жақсы жетілген. Дәнекер ұлпасына [қан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BD), [лимфа](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B0), [май](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B9) ұлпасы, ретикулалы ұлпа, борпылдақ дәнекер ұлпасы, тығыз [дәнекер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80) [ұлпасы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%BB%D0%BF%D0%B0), шеміршек ұлпасы, [сүйек](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D2%AF%D0%B9%D0%B5%D0%BA) ұлпасы жатады

Жүйке ұлпасы

Жүйке ұлпасы [жүйке жасушаларынан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%BA%D0%B5_%D0%B6%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%88%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%8B) түзілген. Жүйке жасушасының құрылысы: денеден қысқа өсінділер мен ұзын өсіндіден тұрады. Қысқа өсінділері көп ағашқа ұқсап тармақталғандықтан осылай атаған, ұзын өсіндісі біреу, оны аксон дейді. Ұзын өсіндісі тармақталмаған. Сонымен жүйкенің бір жасушасында көп дендриттер мен бір ғана аксон болады. Сыртынан жасуша қабықшасымен қапталып жүйке талшықтарын түзеді. Жүйке жасушасын нейрон дейді. Нейронның бойымен қозу тек бір бағыт бойынша өтеді.Қозу дендриттер арқылы нейронның денесіне беріледі , одан денесі арқылы аксонға өтеді . Қозу бағытының сызбанұсқасы - дендриттер ->дене ->аксон . Жүйке жасушаларының айналасын қоршап тұрған қосымша жасушалары болады , оны ( нейроглия ) , (гр."neuron"- жүйке , "glia"- желім ) дейді . Нейроглия нейронды қоршап , қоректік , қорғаныштық , тірек қызметін атқарады және нейрондардағы зат алмасуға қатысады . Кейде нейроглияны нейроның "серік жасушалары " деп те атайды .

Жүйке жүйесі барлық мүшелердің жұмысын басқарып реттейді .

 **Бұлшық ет** - адамда, омыртқалы жануарларда және көптеген омыртқасыздарда денені қозғалысқа келтіретін мүше. Оның негізін бұлшық ет талшықтары құрайды. Бұлшық ет құрамы 75%-і су, 25%-і [белок](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA), [май](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B9), [көмірсу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%81%D1%83&action=edit&redlink=1) және [минералдық тұздардан](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D1%82%D2%B1%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) тұрады. Адам денесінде 400-ден астам **бұлшық ет** бар, олар дене салмағының 40%-тен астамын құрайды. Бұлшық ет пішініне, атқаратын қызметіне, орналасқан жеріне байланысты алуан түрлі, олар ұзын, қысқа, жалпақ болып келеді. Көбіне, ұзын бұлшық ет [қол](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D0%BB) мен[аяқта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8F%D2%9B), қысқа бұлшық ет омыртқа бағанасы бойында, жалпақ бұлшық ет іште, кеудеде орналасқан. Кейбір ұзын бұлшық ет түрлі[сүйектерден](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D2%AF%D0%B9%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) басталады да екі басты, үш басты және төрт басты болып келеді. Организмдегі бұлшық ет тіндерін екі түрге бөледі: а) қаңқалық көлденең жолақты бұлшық еттер. Бұлар тірек-қимыл мүшелеріне қатысты денені әр түрлі қозғалысқа келтіреді, [жиырылу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D1%8B%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%83&action=edit&redlink=1)жылдамдығы өте жоғары болады; ә) бірыңғай салалы (тегіс) бұлшық еттер ішкі органдардың қызметін қамтамасыз етеді, баяу жиырылады, үнемі ұзақ қозғалыста болады. Бұлшық ет пішініне немесе бекитін сүйектеріне сай [шаршы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%8B), [үшбұрышты](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%AE%D1%88%D0%B1%D2%B1%D1%80%D1%8B%D1%88%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1), [жұмыр](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%B1%D0%BC%D1%8B%D1%80), [дельта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0),[жолақ](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D2%9B&action=edit&redlink=1) деп аталады. Ал қызметіне қарай — [бүккіш](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D2%AF%D0%BA%D0%BA%D1%96%D1%88&action=edit&redlink=1), [жазғыш](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B0%D0%B7%D2%93%D1%8B%D1%88&action=edit&redlink=1), [әкелуші](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%98%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D1%83%D1%88%D1%96&action=edit&redlink=1), [әкетуші](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%98%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%88%D1%96&action=edit&redlink=1); орналасқан жеріне қарай — төс-бұғана бұлшық еті,[қабырға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B1%D1%8B%D1%80%D2%93%D0%B0) аралық бұлшық еттер, т.б. болып ажыратылады. Бұлшық ет тірек-қимыл мүшесіне жатады. Дененің қозғалысы мен қызметі Бұлшық еттің жиырылғыштық қасиетіне байланысты. Оның жиырылу процесі жүйке талшықтары [импульстерінің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81) әсерімен[рефлекторлы](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BB%D1%8B&action=edit&redlink=1) түрде өтеді. Бұлшық етте [қан тамырлары](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BD_%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80%D1%8B), [жүйке түйіндері](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%BA%D0%B5_%D1%82%D2%AF%D0%B9%D1%96%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80%D1%96&action=edit&redlink=1) мен талшықтары және [лимфалық құрылымдар](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D2%9B%D2%B1%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) орналасады.

 **Бұлшық ет жүйесі**, адамда, барлық [омыртқалы жануарларда](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D0%BC%D1%8B%D1%80%D1%82%D2%9B%D0%B0%D0%BB%D1%8B_%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) және омыртқасыздардың көпшілігінде қозғалыс қызметін атқарады. Дене қаңқасын жауып тұратын [бұлшық еттер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82) көлденең салалы талшықтардан тұрады. Бұлшық еттер өзінің пішіні, көлемі, тұрған орны мен атқаратын қызметіне қарай бірнеше топқа бөлінеді. Бұлшық ет жүйесіне [арқа](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D2%9B%D0%B0), [кеуде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%83%D0%B4%D0%B5), [іш](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%86%D1%88&action=edit&redlink=1), [мойын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B9%D1%8B%D0%BD), [бас](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%81), [қол](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%BE%D0%BB), [иық](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D1%8B%D2%9B&action=edit&redlink=1), [білек](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%B5%D0%BA&action=edit&redlink=1), [аяқ бұлшық еттері](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%8F%D2%9B_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96&action=edit&redlink=1) кіреді. Мысалы, [белдің шаршы бұлшық еті](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%B4%D1%96%D2%A3_%D1%88%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%8B_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1), [мықын-бел бұлшық еті](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D1%8B%D2%9B%D1%8B%D0%BD-%D0%B1%D0%B5%D0%BB_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1), төс-бұғана-сүйір бұлшық еттері омыртқа жотасының екі жағына иілуіне мүмкіндік береді. Құрсақ бұлшық еттері, [қабырға аралық бұлшық еттер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D0%B1%D1%8B%D1%80%D2%93%D0%B0_%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1), көк ет, т.б. көкірек клеткасын әр түрлі қозғалысқа келтіреді. Асықты [жілік](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D1%96%D0%BB%D1%96%D0%BA&action=edit&redlink=1) пен [шыбық](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D1%8B%D0%B1%D1%8B%D2%9B&action=edit&redlink=1) [сүйегінің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D2%AF%D0%B9%D0%B5%D0%BA) бұлшық еттері, балтырдың үш басты бұлшық еті және саусақтарды июші, жазушы, саусақ аралығын ашушы және біріктіруші бұлшық еттер аяқтың басын әр түрлі қозғалыстарға келтіреді. Бұлшық еттер жұмыс істегенде организмдегі зат алмасу процесі одан сайын үдей түсіп, тамырлар арқылы келетін қан ағыны көбейеді. Бұлшық ет қызметінің күшеюінен оның қоректенуі жақсарып, салмағы артады (мұны бұлшық еттің жұмыстық гипертрофиясы деп атайды). Дене мүшелерінің барлық қозғалысы өзара байланысты, ол шартты және шартсыз [рефлекстер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) арқылы реттеліп отырады. • Бұлшықет көптеген ұзынша жасуша бұлшықет талшықтарынан тұрады.Омыртқалыларда бұлшықеттің үш гистологиялық типі кездеседі: • Қаңқа бұлшықеті көлденең жолақты немесе ерікті. • Бірыңғай салалы • Жүрек бұлшықеттері (миокард) Бұлшықеттің топтамалары: • 1.Бас пен мойын бұлшықеттері • 2.Тұлға бұлшықеттері: • трапеция пішінді; • ромб тәрізді • 3.[Көкірек бұлшықеттері](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D0%BA%D1%96%D1%80%D0%B5%D0%BA_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96&action=edit&redlink=1): • көкіректің үлкен бұлшықеттері; • сыртқы қабырға аралық бұлшықеттер; • Ішкі қабырға аралық бұлшықеттер • көкет; • Құрсақ бұлшықеттер: • [Қол бұлшықеттер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%BE%D0%BB_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) • [Аяқ бұлшықеттер](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D1%8F%D2%9B_%D0%B1%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B%D0%B5%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1) • Бұлшықет жиырылуына қажетті жағдай: Ca++жиырылғыш аппаратпен әрекеттесуі.Мұндай қасиет тек жіңішке жіпшелерде орналасқан тропониннің молекасында болды. Келесі зерттеулер көрсеткендей Ca++ болмаса актин филаменттерінің арасында орналасқан тропомиозин молекуласы жіңішке және жуан филаменттердің әрекеттесуіне кедергі жасайды. Олар актин орамасындағы көлденең көпіршелер жалғанатын үлескілерді оқшаулайды.Ca++ байланыстыру арқылы тропонин молекулалары пішінін өзгертеді, нәтижесінде тропомиозин молекулалары жылжып актинмен байланысатын көлденең көпіршелерді ашады. Егер Ca++ концентрациясы төмендесе, иондары тропонин молекуласынан ажырап, бастапқы конформациясына келеді. Бұлшықет ұлпасында эндоплазмалық ретикулум саркоплазмалық ретикулум деп аталадыБұлшықеттің жиырылуын ацетилхолин нейромедиаторын бөле қозғалтқыш нейрондар басқарады.Ацетилхолин синапстық саңылау арқылы сіңіріліп, бұлшықет жасушаларының плазмалық мембранасында орналасқан ацетилхолин реценторымен әрекеттеседі. Бұл трансмембраналық иондар каналының ашылып,жасуша мембранасының деполяризациялануына әкеледі.Әрекет потенциалы жүйке-бұлшықет қосылыстарынан бұлшықет жасушаларын қоздырып, барлық бағыттарға таралады. Синхронды типтегі бұлшықеттерде саркоплазмалық ретикулум жақсы дамыған ,өйткені олардың жұмысын реттеу үшін жүйке импульстарының көп мөлшері қажет, ал әр импульс кальций иондарының саркоплазмалық ретикулумнан босап шығуымен байланысты. Тропомиозин мен тропониннің ролі • Актин филаменттері Ғ-актинмен көмекші тропомиозин мен тропонин ферментерінен тұрады. Тропомиозин молекулалары Ғ актинді орап жататын екі созылған тізбек түзеді. Тропомиозин жиырылу механизмінің “қосылып” “өшуіне” қатысады. Тропомиозин менCa 2+ қайтымсыз қосатын глобуляры нәруыз тропонин байланысады.Бұлшық ет тыныштықта болғанда тропомиозин миозинді бекіту үшін миофламент актинді “өшіре”үлескісін тоқтатады.

**Маңызы**

Бұлшықеттер адам ағзасындағы әр түрлі қозғалыстарды қамтамасыз ететін тірек-қимыл жүйесінің белсенді бөлігі. Бұлшықеттің катысуымен адам кеңістікте қозғалып, дененің тепе-тендігін сақтайды. Кеуде куысын құрайтын қабырғалардың арасындағы бұлшықеттер мен [көкет](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BA%D0%B5%D1%82) (кеуде мен құрсақ қуысын бөліп тұратын ет) тынысалу козғалысына қатысады. Жұтыну, дауыстың шығуы, көздің козғалуы, ішкі мүшелер жұмыстарының барлығы бұлшыкеттердің жиырылу, босаңсу әсерінен болады. Сүйектермен бірлесіп денеге пішін беріп, денені тік ұстауға көмектесед

 **Нервтер мен нерв талшықтары.**Сырты қабықпен қапталған нерв клеткасының өсінділерін нерв т а л ш ы қ т а р ьі деп атайды. Нерв талшықтары 2 түрлі болады: миелинді және миелинсіз. Миелинді нерв талшығының сыртын миелин қабығы қоршаған, ал миелинсіз талшықтың сыртын тек қана эндотелий қабығы қоршаған, миелині болмайды.

Егер нерв талшығының миелині болмаса, оның бойымен қозу үздіксіз жүреді. Бір жерде пайда болған әрекет потенциалы көрші жердің әрекет потенциалын тудырады. Әрекет потенциалының пайда болуы клеткалық мембрананың бойында натрий мен калий иондарының мөлшерінің өзгеруіне байланысты пайда болады. Бірақ клеткалық мембрананың бойымен ештеңе қозғалмайды. Тек қана оның бір жерінен екінші жеріндегі иондардың кезекпе-кезек өзгеруінен болады. Сонда нерв талшығының бойымен әрекет потенциалы ғана тарайды. Әрекет потенциалы, нерв импульстері, қозу толқыны деген сөздердің мағынасы бірдей. Мысалы, нерв талшығының белгілі бір жерінен 1 секундта 100 әрекет потенциалы, немесе 100 нерв импульстері, немесе 100 қозу толқыны өтті деуге болады.

Миелинді нерв талшығы арқылы нерв импульстері үздіксіз өте алмайды. Мұндай жағдайда бір Ранвье белдеуінен екінші белдеуге нерв импульстері секіріп өтіп, қозудың қозғалысы жылдамданады. Нерв талшығы арқылы қозудың өтуі талшықтың диаметріне де байланысты: диаметрі жуандаған сайын қозудың өту жылдамдығы тездейді. Нерв талшықтарын олардың диаметріне байланысты 3 топқа бөледі: А, В, С талшықтары. А талшықтарының диаметрі 22 мк, оларда миелин қабығы болады. Бұл талшықтар арқылы қозудың өту жылдамдығы секундына120 м. В тобының нерв талшықтарының да миелин қабығы болады. Олардың диаметрі 3 мк-ға дейін, қозуды өткізу жылдамдығы секундына5 м. С тобының талшықтарының диаметрі өте жіңішке: І мк-ға дейін. Олардың миелин қабығы болмайды, қозуды өткізу жылдамдығы секундына2 м. Балалардың денесінде С тобының талшықтары көбірек болады. Бірақ бала өскен сайын нерв талшықтары жуандап, орталық жүйке жүйесінде де, шеткі жүйке жүйесінде де қозуды өткізу жылдамдығы артады.

Қозуды орталыққа өткізетін нервтерді орталыққа тепкіш немесе а фференттік нервтер деп атайды, ал қозуды орталықтан жұмысшы мүшеге таситын нервтерді орталықтан тепкіш немесе эфференттік нерв дейді. Жүйкенің көпшілігі аралас нервтерден тұрады. Оның құрамында афференттік және эфференттік нервтер болады.

 **Нерв жүйесінің маңызы**

Нерв жүйесі организмді өзгеріп отыратын сыртқы орта факторларына бейімдеп, оның біртұтастығын қамтамасыз етеді. Нерв жүйесі жасушалардың ұлпалардың, мүшелер мен мүшелер жүйесінің қызметтерін реттеп, оларды өзара байланыстырады. Нерв жүйесі сыртқы және ішкі тітіркедіргіштерге организмнің жауап қайыру мүмкіндігін береді.Нерв жүйесінің жоғары бөлімдері психикалық іс-әрекеттің көрініс беріп жүзеге асуын қамтамасыз етеді. Нерв жүйесі – информацияны жылдам жеткізетін және басқаруды жүзеге асыратын күрделі үйымдасқан әрі жоғары дәрежеде маманданған жүйе.

Нерв жүйесінің құрылымдық және қызметтік ұйымдасуы. Нерв ұлпасы.

Нерв жүйесін негізгі 2 бөлімге бөліп қарастырады:

1) Орталық нерв жүйесі.

2) Шеткі нерв жүйесі.

Орталық нерв жүйесіне жұлын мен ми жатады.

Шеткі нерв жүйесіне орталық нерв жүйесінен тараған нервтер мен орталық нерв жүйесінен тысқары орналасқан нерв жасушаларының шоғыры (ганглилер) жатады.

Нерв жүйесі қызметтік жағынан 2 бөлімге жіктеледі:

1) Соматикалық нерв жүйесі.

2) Вегетативтік нерв жүйесі.

Тірек – қимып аппаратын нервтендіріп, денеміздің сезімталдығын қамтамасыз ететін нерв жүйесінің бөлігін соматикалық нерв жүйесі деп атайды. Ішкі органдарды нервтендіріп, олардың қызметін реттейтін, ондағы зат алмасуға әсер ететін нерв жүйесінің бөлігін вегетитивті нерв жүйесі деп атайды.

Нерв жүйесі нерв ұлпаларынан тұрады. Нерв ұлпасын 2 түрлі жасушалар құрайды: нейрон жєне глиальдық немесе нейроглия жасушалары.

Нерв жасушылырының құрылымдық және қызметтік бірлігі нейрон болып табылады. Глиальдық клеткалардың саны нерв жасушаларынан 8-9 есе көп болады. Олар нерв жасушаларының қалыпты қызметтерінің іске асуында маңызды рольді атқарады. Нейрондардың барлық жағынан қоршай орналасқан нейроглия клеткалары (астроциттер, олигодендроциттер т.б.) және оның өсінділері – олар үшін бір жағынан механикалық функция – тірек қызметін атқарады; екінші жағынан, нерв жасушаларында электрлік оқшаулауды қамтамасыз етеді.

Бірақ информацияны қабылдау, өңдеу, сақтау, одан әрі беру үрдістерін нерв жасушалары (нейрондар) іске асырады. Нейрондардың пішіні, көлемі, құрылымы алуан түрлі болып келеді. Нейрон денесінен өсінділер шығад: аксон – ұзын, бір ғана өсінді; дендриттер — қысқа, көп тармақталған өсінділер. Аксон арқылы нерв импульсі (қозу) келесі бір нейронға өтеді, яғни аксонның ұшы басқа нейронға (немесе атқарушы органдар клеткаларына) сигнал беруге маманданған. Аксонның жасуша денесінен шығатын жері аксон төбешігі (холмик) деп аталады. Қысқа өсінділер – дендриттер арқылы қозу нейрон денесіне өтеді. Нейронныњ басқа нейронмен немесе ет талшығымен түйіскен жері синапсты( былайша айтқанда байланысты) түзеді

Әртүрлі нейрондар денелерінен шығатын өсінділердің саны бірдей болмайды. Осыған орай оларды униполярлы, псевдоуниполярлы, биополярлы, мультиполярлы деп бөледі. Униполярлы нейрондарда бір ғана өсінді болады. Мұндай нейрондар омыртқасыз жануарларда және омыртқалы жануарлардың эмбриональдық даму кезеңінде кездеседі. Псевдоуниполярлық нейрондарда да бір өсінді болады, бірақ ол әрі қарай екі тармақталып кетеді. Биополярлық нейрондарда екі өсінді бар. Мультиполярлық нейрон денесінен әдетте жуан, ұзын бір аксон және бірнеше дендриттер шығады. Бұлардың үлкендігі, пішіні, атқаратын қызметтері, орналасқан жерлері әртүрлі болады.

Нейрондар қызметі жағынан 3 топқа жіктеледі:

1) афференттік (сезімтал, қозуды орталық нерв жүйесіне қарай (ОНЖ) өткізеді);

2) эфференттік (моторлы, қимыл-қозғалыс, қозуды орталық нерв жүйесінен жұмыс мүшесіне қарай өткізед);

3) қондырма (қосымша немесе аралық нейрон, афференттік нейрондарды эфференттік нейрондармен байланыстырады).

Нейрондарды тудыратын эффектілері бойынша да жіктеуге болады. Мысалы: қозғағыш (моторлық), секреторлық, трофикалық, тежеуші, қоздырушы т.б. Пішіндеріне қарай нейрондарды – пирамида тәрізді, жіп тәрізді, жұлдыз тәрізді, себет тәрізді, тригулярлық, бұта тәрізді т.б. деп те атайды.

Нерв талшықтары, оларға тән қасиеттер

Нерв талшықтарының яғни нерв жасушала өсінділерінің ең негізгі қасиеті — өздері арқылы қозу импульстерін өткізу (тарату) болып есептеледі. Біртекті нерв жасушаларынан шығатын нерв талшықтары шоғырланып ортақ нерв жүйесі шеңберінде өткізгіш жолдар деп аталады.

Нерв талшықтарының морфологиялық белгісіне қарай балдырлы немесе миелинді және балдырсыз (миелинсіз) деп екі топқа айырады. Миелинді сезгіш және қозғағыш талшықтар сезім органдары мен қаңқа еттерін жабдықтайтын нервтердің, сондай-ақ вегетативтік нерв жүйесінің құрамына енеді. Миелинсіз талшықтар омыртқалы жануарларда негізінен симпатиқалық нерв жүйесіне тән.

Миелин қабығы миелоциттердің (Шванн жасушаларының) осьтік цилиндрді бірнеше қайтара орауының нәтижесінде пайда болады. Орамдар бір-бірімен кіргісіп тығыз майлы қорап — миелин қабығы түзіледі. Ол талшықтың бойында әрбір 1-2 мм сайын үзіліс жасайды. Мұндай ашық аймақтыі Ранвье үзілістері деп атайды, олардың диаметрі 1 мкм шамасында.

Балдырсыз талшықтарда миелин қабығы болмайды, олар тек Шванн жасушалаларымен (невриллемамен) ғана қапталған. Нерв талшықтарындағы құрылымдық элементтердің де әрқайсысының өзіне тиісті қызметі бар.

Невтерден қозу өтудің заңдары. Нерв арқылы қозу өтуге (таралуға) тән бірнеше ерекшеліктер бар.

1. Нерв талшығы морфологиялық функциональдық зақымданбаған, сау болуы керек. Мұны талшықтың анатомиялық және физиологиялық үзіліссіздік заңы деп атайды. Егер талшықты кесіп қиса немесе оның бір бөліміне жоғарғы не төменгі температурамен, я улы заттармен (мыс.тетродотоксинмен), анестетиктермен әсер етсе ол арқылы қозу өтпейді.

2. Екі бағытта өткізу, яғни нерв талшығы қозуды екі бағытта да өткізе алады. Бұл заңдылықты 1877 жылы өз тәжірибесінде Бабухин дәлелдеген.

3. Жекелеп өткізу. Қандай да болмасын шеткі нерв бағаны түрліше нерв талшықтарынан құралған. Онда қозғағыш, сезгіш және вегетавтивтік нерв талшықтары болады. Бірақ, єр нерв қозуды жекелеп өткізеді. Осыған орай бір нерв өзіндегі әр түрлі талшықтар арқылы түрлі шеткі органдарға импульстер жеткізіп, олардың қызметін өзгертеді. Мәселен, кезеген нерв көкірек қуысындағы барлық органдарды, құрсақ қуысындағы көптеген органдарды жабдықтайды.

4. Нерв талшығыныњ салыстырмалы шаршамайтындығы. Егер нерв-ет препаратын ұзақ уақыт ырғақты тітіркендірсек, біраздан кейін ет шаршап, жиырылуын тоқтатады, ал нерв қозу өткізу қабілетін жоғалтпайды. Бұл қасиетті 1883 жылды Введенский байқаған.

Синапс, құрылымдық-қызметтік ұйымдасуы

«Синапс» ұғымын ғылымға 1897 жылы ағылшын физиологы Ч.Шеррингтон енгізді. Синапс құрылымында негізгі үш бөлімді айырады:1-пресинапстық звеноны немесе пресинапсты (көп жағдайда ол аксонның ең ақырғы тармақтарынан тұрады); 2- постсинапстық звеноны немесе пастсинапсты (көбінесе ол келесі нейрон денесі немсе дендрит мембранасының байланыс түзетін аймағы); 3- пресинапс пен постсинапс арасындағы болар — болмас (10-50 нм-дей болатын) синапстық саңылауды. Пресинапс пен постсинапс мембраналарының бір-біріне дәл (сай) келетін байланыс түзетін аймағы көп жағдайда пресинапстық мембрана немесе мембрана деп те атайды.

Аксон талшылықтарының жасуша денесінде түзетін синапстарын қандай жасуша бөлімімен байланысуына қарай: аксоматикалық, аксо-дендриттік, аксо-аксональдық, одан басқа әр трлі нейрондар дендриттерінің арасында дендро-дендриттік, нейрон денелерін бір-бірмен байланыстыратың сомато-соматикалық және жасуша денесі мен дендриттер арасыңда сомато-дендриттік синапстар да болады.

Синапстар арқылы қозу өтудің екі механизмін айырады: электрлік және химиялық. Ең көп тарағаны химиялық синапстар, содан соң –электрлік синапстар, ең азы – аралас синапстар. Электрлік механизмді синапстар қарапайым нерв жүйесі бар жануарларда басым болады. Синапстың қай механизм арқылы қозу өткізетіндігі көп жағдайда синапстық саңлаудың диаметрі айқындайды. Химиялық синапстарда оның шамасы 10-20 нм –дей. Пресинапстық тоқ саңылауға жеткенде ондағы төменгі кедергіге байланысты жайылып, күші кемиді де , субсинапстық мембранаға оның небєрі0,0001 бөлігі өтеді. Ал бұл мембраналоық потенциалдың қозу тууға жететіндей өзгерісін өрбіте алмайды. Сол себептен де химиялық синапста қозудың берілуі химиялық заттардың (медиаторлардың) қатысуымен жүзеге асады. Медиаторлар пресинапстың артындағы кеңейген аксон терминаль бөлігінің ішінде болатын диаметрі 30-50 нм шамасындай көпіршіктерде орналасады. Нерв талшығының бойымен келген импульстің єсерінен пресинапс мембранасындағыкальций каналдарының өткізгіштігі жоғарлайды да, ішке қарай өтетін кальций иондарының ағыны күшейіп, көпіршікткр маңындағы олардың концентрациясы артады. Бұл концентрация тиісті шамаға жеткенде көпіршіктер пресинапстық мембранаға қарай жақындап, тіпті онымекнсіңісіп кетеді. Осы кезде олар жарылып, ішіндегі медиатор кванттары босайды (єр көпіршікте 1 квант, єр квантта бірнеше мың молекула болады). Химиялық зат – медиатор синапстық саңылауға түсіп, субсинапстық мембранадағы арнайы билок-липоидты молекулалардан туратын сезгіш рецепторлық туындымен өзара єрекеттеседі. Субсинапстық мембрананың ион өткізгіштігі өзгереді. Егер медиатор қозу тудырушы болса мембанада деполяризация жүреді. Қоздырушы постсинапстық потенциал пайда болады. Медиатор кванттарының мөлшері жеткілікті болған жағдайда қоздырушы постсинапстық потенциал таралатын єрекет потенциалына айналады.

Электрлік синапстардағы саңылау диаметрі 2- 4 нм-ден артпайды. Онымен қоса бұл саңылауларда диаметрі 1-2 нм-дей болатын белокты молекуладан тұратын, пресинапстық мембрана мен субсинпстық мембранаға бойлай еніп оларды өзара байланыстыратын көпіршелер – каналдар болады. Каналдар біраз бейорганикалық иондардың, кейбір майда молекулалардың бір жасушадан екіншілеріне өтуіне көмектеседі. Осындай синапстарда электрлік кедергі өте аз болады да, пресинапстық ток күші әлсіреместен постсинапстық жасушаға өтеді.

Химиялық сиапстарға тән болатын бірнеше функциональдық ерекшеліктер бар: 1. Олар арқылы қозу кешігіп өтеді (сиапстық кешігу), мысалы, жылықандыларда 0,2-0,5 мс. Ал электрлік синапстарда мұндай кешігу болмайды. 2. Химиялық синапс арқылы қозу тек бір бағытта өтеді, өйткені тиісті сигналды жеткізуге тиісті медиатор пресинапстық звенода ғана орналасады. Электрлік синапстарда қозу көбінесе екі бағытта да өте алады. 3. Химиялық синапстардағы медиаторлар өздерінің табиғатына, қызметіне қарай, постсинапстық (субсинапстық) мембранада қозу да, тежелу де тудыра алады. Электрлік синапстар арқылы тек қозу ғана өте алады, өйткені пресинапстардан нерв импульстері постсинапстық звеноға ылғи да деполяризация толқыны түрінде жетеді.

Адам мен жоғары сатылы сүтқоректілердің орталық нерв жүйесінде қоздырушы және тежеуші медиаторлар ролін атқаратын мына заттарды атауға болады: ацетилхолин, катехлораминдер (адреналин, норадреналин, дофамин), серотонин, нейтральды амин қышқылдары (глутамин, аспарагин), қышқыл амин қышқылдары (глицин, гамма-амин май қышқылы — ГАМҚ), полипептидтер (энкефалин,соматостатин), т.б. заттар.

Рефлекс және рефлекторлық доға

Рецепторлар тітіркенуіне нерв жүйесінің қатысуымен организмнің қайтаратын жауап реакциясын рефлекс деп атайды. Рефлекторлық реакцияны кез келген сыртқы немесе ішкі ортаның өзгерісі туындатады. Рефлекс жасалуында қозу өтетін жол рефлекторлық доға деп аталады. Рефлекторлық доға – рефлексті іске асыратын, спецификалық ұйымдасқан және өзара әрекеттесетін нерв элементтерінің кешені. Рефлекторлық доғаның негізгі бес звеносын ажыратады: рецептор; афференттік нервтік жол; рефлекторлық орталық; эфференттік нервтік жол; эффектор немесе жұмыс органы.

Белгілі бір рефлексті тудыратын тітіркендіргіш әсерін қабылдайтын рецепторлар жиынтығын рефлекстің рецептивтік алаңы деп атайды. Рецептор – тітіркену энергиясын нерв импульс энергиясына айналдыратын сезімтал құрлым. Оларды негізгі 3 топқа бөледі: 1. эксерорецепторлар – тітіркендіруді сыртқы ортадан қабылдайды; 2. интеро- нмесе висцерорецепторлар — тітіркендіруді организмнің ішкі ортасынан қабылдайды; 3. проприорецепторлар – дененің кеңістіктегі қалпының өзгерісін қабылдайды.

Ең қарапайым рефлекторлық доға екі нейроннан: афферентік және эфферентік нейрондардан түзеледі, аталық нейрон болмайды. Бұларда бір ғана синапс байланыстырады жєне оны моносинапстық доға деп атайды. Бірақ күрделі рефлекстердің барлығында рефлекторлық доғалар көп нейроннан түзеледі, яғни көптеген синапстық байланыстары болады. Сондықтан оларды полисинапсты доғалар деп атайды.

Тітіркендіргіш әсер еткеннен бастап жауап реакциясы туғанға дейінгі уақытты рефлекс уақыты деп атайды. Рефлекс уақыты тітіркендіргіш күшіне, синапстық байланыстар санына т.б. байланысты болады.

Рефлекстерді бірнеше топтарға жіктейді. Биологиялық маңызына қарай рефлекстерді қоректік, қорғану, жыныстық, бағдарлау т.б деп топтап атайды. Рецепция белгісіне қарай экстерорецептивтік, интерорецептивтік, проприорецептивтік деп бөледі. Орындалатын реакцияның сипатына қарап қозғалу, секреторлық, трофикалық, тамыр қозғағыш, висцеромоторлық т.б рефлекстерді айырады. Орталық нерв жүйесінің қай бөлімінің міндетті түрде қатысатындығына байланысты да рефлекстерді жіктейді: жұлын рефлекстер жұлын сегменттеріндегі нейрондар қатысуының нєтижесінде орындалады; бульбарлық рефлекстер — сопақша мидың; мезенцефальдық рефлекстер — ортаңғы мидың, диэнцефальдық рефлекстер — аралық мидың; кортикальдық рефлекстер — ми қыртысы нейрондардың міндетті түрде қатысуында орындалады.

Организмнің барлық рефлекстерін шығу тегіне қарай шартсыз және шартты деп үлкен екі топқа бөледі. Қаңқа еттеріне келетін қозғағыш нервтер арқылы іске асатын рефлекстерді сомотикалық деп, симпатикалық және парасимпатиқалық невтер арқылы іске асатындарды вегетативтік рефлекстер деп атайды.

Рефлекторлық доғаны тек салыстырмалы түрде доға ретінде қарастырады, себебі эффектор мен рефлекторлық орталық арасында кері байланыс жолы болады. Егер тура байланыс арқылы орталық нерв жүйесі эффекторрдың қызметін басқарса, кері байланыс арқылы эффектордың жағдайы туралы мєлімет алады, эффектордың жауап реакциясын бағалайды жєне қателік кетсе єр уақыт үзіндісінде түзету ендіре алады.