

ИТЛАРДА ОРҚА ОЁҚ АМПУТАЦИЯСИДАН КЕЙИН МИЯЧА ТИҚИНЧА БЎЛАГИ ГАНГЛИОНАР ҚАВАТИ МОРФОЛОГИЯ ВА МОРФОМЕТРИЯСИ

Исраилов Р., Ахмедов У.Б., Кахаров З.А., Расулова Д.Б.

Тошкент тиббиёт академияси, Андижон тиббиёт институти.

✓ Резюме,

Ушбу илмий ишда орқа оёқ ампутацияси ўтказилган итлар миначаси архицеребеллумга тааллуқли тиқинча бўлакча пўстлоғи ганглионар қаватининг морфология ва морфометрияси ўрганилди. Тажрибанинг бошланғич давларида ушбу ганглионар қаватда нейронитлар сонининг кескин камайиши, миё тўқимасининг шиши ҳисобига қалинлашиши, Пуркинё хужайралар ўлчамларининг камайиши кузатилади. Тажрибанинг сўнги, 60 ва 90 кунлигида нейронитлар сони кўпайиб, Пуркинё хужайралар ўлчамлари компенсатор гипертрофия ҳисобига йириклашади. Морфологик жиҳатдан тажрибанинг биринчи ярмида Пуркинё хужайраларнинг дистрофия, атрофия, некробиозга учраса, охириги давларида компенсатор гипертрофия ва гиперхромазияга учраганлиги аниқланади.

Калит сўзлар: итлар, оёқ ампутацияси, миёча пўстлоғи, ганглионар қават, Пуркинё нейронитлари.

МОРФОЛОГИЯ И МОРФОМЕТРИЯ ГАНГЛИОНАРНОГО СЛОЯ КОРЫ ДОЛЬКИ ВТУЛОЧКИ МОЗЖЕЧКА ПОСЛЕ АМПУТАЦИИ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У СОБАК

Исраилов Р., Ахмедов У.Б., Кахаров З.А., Расулова Д.Б.

Ташкентский медицинский академия,
Андижанский государственный медицинский институт.

✓ Резюме,

В данной работе изучено морфология и морфометрия ганглионарного слоя коры долики втулочки мозжечка в динамике после ампутации задней конечности собак. В ранние сроки эксперимента отмечается уменьшение толщины данного слоя, числа ганглионарных нейроцитов, и развитие отека межклеточной ткани. На 60 и 90 сутки эксперимента количество ганглионарных клеток увеличивается, размеры клеток Пуркинё подвергается компенсаторному гипертрофии. Морфологически в ранние сроки эксперимента в клетках Пуркинё отмечается дистрофия, атрофия и некробиоз, в отдаленные сроки развивается компенсаторная гипертрофия и гиперхромазия нейроцитов.

Ключевые слова: собака, ампутация конечности, мозжечок, ганглионарный слой, клетки Пуркинё.

MORPHOLOGY AND MORPHOMETRY OF GANGLIONIC LAYER OF THE CORTEX OF CEREBELLAR VERTEX AFTER AMPUTATION OF THE BACK LIMB IN DOGS

Israilov R., Akhmedov U.B., Qahharov Z.A., Rasulova D.B.

Tashkent medical academy, Andijan state medical institute.

✓ Resume,

In this paper, the morphology and morphometry of the ganglionic layer of the cortex of the cerebellum vertex has been studied in dynamics after amputation of the back limb of dogs. In the early stages of the experiment, decrease in the thickness of this layer, the number of ganglionic neurocytes as well as the development of edema of the intercellular tissue were observed. On the 60th and 90th day of the experiment, the number of ganglion cells increases, the size of Purkinje cells undergoes compensatory hypertrophy. Morphologically, in the early stages of the experiment, dystrophy, atrophy and necrobiosis were observed in Purkinje cells, compensatory hypertrophy and neurocyte hyperchromasia was developed in the prolonged term.

Key words: dog, limb amputation, cerebellum, ganglion layer, Purkinje cells.

Долзарблиги

Мияча бош мианинг бир қисми бўлиб, организмнинг ҳаракат, вегетатив ва сенсор фаолиятини координатлайди. Миёча, ёки кичик миё, узунчоқ миё ва кўприк устида жойлашган, инсонда чувалчангга туташган иккита бўлакчадан иборат, унинг вазни бош миё вазнининг 12,5 % ташкил қилади (1,3,6). Сут эмизувчиларда филогенетик жиҳатдан миёчанинг қадимги қисми олдинги бўлаги ва орқа бўлагининг бир қисми ҳисобланади. Миёчанинг бу қисмлари асосан орқа миё ва вестибуляр аппарат билан боғланган.

Миёча пўстлоғи филогенетик жиҳатдан учта соҳага бўлинган: 1) архицеребеллум, 2) палеоцеребеллум, 3) неоцеребеллум. Филогенетик жиҳатдан энг

қадимгиси архицеребеллум ҳисобланади унга тугунча, тиқинча, кичгина ва бодамча бўлакчлари киради. Палеоцеребеллумга тилча, марказий бўлакча, пирамида ва тиқинча бўлакчалари киради. Неоцеребеллум эса қиялик, барг, бўртмача ва чувалчангнинг пирамидасидан ташкил топган. Архицеребеллум ёки вестибулоцеребеллум асосан ўзининг афферентларини вестибуляр ядролардан олади ва гавда мувозанати ва ҳолатини ушлаб туради. Бунда архицеребеллумга кирувчи тиқинча бўлакчаси асосий ўрин эгаллайди (2,4,5,7). Вестибуляр ядролардан келадиган афферент толаларнинг бир қисми тилча (lingula), бўлагидан ўтиб, тиқинча (uvula) бўлакчанинг каудал қисмига келади.

Ушбу илмий тадқиқотда асосий мақсад қилиб, орқа оёқ ампутацияси ўтказилган итлар миячаси архицеребеллумга таалуқли тиқинча бўлакча пўстлоғи ганглионар қаватининг микроморфологик ва микроморфометрик ўзига хос ўзгаришларини ўрганишни олдик.

Материал ва усуллар

Мақсадга эришиш учун вазни 9 дан 15 кггача бўлган 35 та зотсиз ит олинди ва 2 та гуруҳга бўлинди. 5 та ит назорат гуруҳи қилиб олинди. Иккинчи гуруҳга 30 та ит киритилди ва уларда Пирогов бўйича орқа ўнг оёғи болдирининг ўрта қисмидан уч босқичли ампутация амалиёти бажарилди. Тажрибанинг 7, 21, 30, 60, 90, 180 - кунлари итлар тезкор усулида декапитация ўтказилиб, миячаси ажратиб олинди. Миячани бутинлигича 5% формалиннинг нейтралланган эритмасига солиб, 1 кун давомида ушланди, кейин Флексиг усулида кесилиб, бўлакларига ажратилиб ўрганилди. Архицеребеллумга тегишли қисмидан тиқинча бўлакча соҳаси кесиб олинди ва 10% нейтралланган формалинга солиб, 2 кун қотирилди. Бўлакчалар концентрацияси ошиб борувчи спирт солинган идишлар орқали ўтказилиб, сувсизлантирилди ва парафин қуйилди. Парафинли блоклардан узликсиз ҳолда кесилиб, бир-неча қатор серияда 5-8 мкмли кесмалар тайёрланди, гематоксилин-эозин билан бўялди. Морфометрик текширувлар Г.Г. Автандилов (1990) цитометрия усулида амалга оширилди. Нейрон танасининг ҳажми И.Н. Боголепова (1978) бўйича конус ҳажмини аниқлаш формуласида ҳисобланди: $V = 1/3h \times d^2/4$, бунда V - нейрон танаси ҳажми, d - ҳужайри асосининг диаметри, h нейроннинг бўйи.

Натижа ва муҳокомалар

Назорат гуруҳи итлар миячаси микроскопик текширилганда пўстлоқ қавати учта цитоархитектоник қаватлардан иборат: ташқи - молекуляр, ўрта - ганглионар ва ички - донадор. Итларда бу учала қават ҳам қаттий дифференциалланган нейронлардан иборат: молекуляр қават - йирик ва майда думалоқ ва овал шакли, марказда жойлашган думалоқ ядроли нейронлардан иборат; донадор қават - унча катта бўлмаган, думалоқ шакли, цитоплазмаси кам ва йирик ядроли нейронлардан тузилган; ганглионар қават - йирик, ядроси катта Пуркинье ҳужайраларидан иборатлиги аниқланди. Микроморфометрик жиҳатдан молекуляр қаватнинг қалинлиги ўртача $161,4 \pm 5,7$ мкм, донадор қават - $187,6 \pm 6,8$ мкм ва ганглионар қават $32,5 \pm 1,7$ мкмни ташкил қилади.

Ганглионар қават нисбатан юпқа бўлганлиги билан, унда йирик пирамидасимон Пуркинье ҳужайралари бир қатор бўлиб жойлашган. Ҳужайра ядроси ҳам нисбатан йирик, думалоқ шакли, ҳужайранинг марказида жойлашган, айримларида эксцентрик жой олган ядрочалар аниқланади. Ҳужайра цитоплазмасининг юқори молекуляр қават томонида тармоқланган аксон, донадор қават томонида эса нисбатан калта дендрит ўсимталари аниқланади. Назорат гуруҳида мияча ярим шарлари тиқинча бўлак ганглионар қавати микроскопнинг 40 объектида қўрилганда ўртача $9,6 \pm 0,7$ ҳужайра саналади, бу қаватнинг қалинлиги $42,6 \pm 0,74$ мкм, Пуркинье ҳужайрасининг кенг диаметри ўртача $38,6 \pm 6,7$ мкм, кичик диаметри $-28,7 \pm 4,6$ мкм, ядросининг диаметри $19,3 \pm 1,4$ мкм, ядро-цитоплазматик нисбат $0,67$ га тенг эканлиги аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал.

Итлар орқа оёғи ампутациясидан кейин мияча ярим шари тиқинча (uvula) бўлаги пўстлоғи ганглионар қаватининг морфометрик кўрсаткичлари

Тажриба кунлари	40 х объектда ҳужайралар сони	Ганглионар қават қалинлиги, мкм	Пуркинье ҳужайра кенг диаметри	Пуркинье ҳужайра кичик диаметри	Пуркинье ҳужайра ядроси диаметри	Ядро – цитоплазматик нисбат
Назорат	$9,6 \pm 0,7$	$42,6 \pm 0,74$	$38,6 \pm 2,6$	$28,7 \pm 1,8$	$19,3 \pm 1,4$	0,67
7	$6,2 \pm 0,4$	$44,7 \pm 0,65$	$34,5 \pm 1,8$	$23,6 \pm 1,6$	$17,6 \pm 1,3$	0,74
21	$4,3 \pm 0,5$	$45,3 \pm 0,57$	$32,4 \pm 1,7$	$22,8 \pm 1,4$	$16,8 \pm 1,8$	0,73
30	$4,1 \pm 0,3$	$36,6 \pm 0,48$	$36,7 \pm 2,4$	$27,5 \pm 1,9$	$15,7 \pm 1,5$	0,57
60	$5,8 \pm 0,6$	$49,4 \pm 1,12$	$48,7 \pm 2,8$	$32,5 \pm 2,5$	$20,4 \pm 2,4$	0,62
90	$7,3 \pm 0,7$	$55,7 \pm 1,23$	$51,6 \pm 3,23$	$38,6 \pm 2,7$	$21,5 \pm 2,2$	0,55

Тажрибанинг бошланғич давларида (7, 21-куни) микроскопнинг 40 объектида Пуркинье ҳужайраларнинг сони кескин камайганлиги, 21-кунида ўртача $4,3 \pm 0,5$ талиги кузатилди. Ганглионар қават қалинлиги ҳужайралар орасида шиш, мия тўқимасининг титилиши ҳисобига бироз кенгайганлиги, ўртача $45,3 \pm 0,57$ мкм етганлиги аниқланди. Шу билан бирга бу даврларда Пуркинье ҳужайралар ўлчамлари кичиклашганлиги, яъни унинг кенг диаметри $32,4 \pm 1,7$ мкм, кичик диаметри $22,8 \pm 1,4$ мкм, ядроси $16,8 \pm 1,8$ мкмни ташкил қилди. Бу ўзгаришлар тажрибанинг 30 кунлигида минимум кўрсаткичга тушганлиги, ҳатто ядро-цитоплазматик нисбат ҳам назорат гуруҳига нисбатан 15% камайганлиги кузатилди.

Тажрибанинг 60-кунига келиб мияча ярим шарлари тиқинча бўлаги пўстлоғи ганглионар қавати олдинги даврларга ва ҳатто назорат гуруҳига нисбатан қалинлашганлиги, ундаги ҳужайралар сони ($5,8 \pm 0,6$) тажрибанинг олдинги даврларига нисбатан бироз кўпайиб борганлиги аниқланди. Бу даврга келиб ганглионар қаватнинг қалинлашиши, ундаги Пуркинье ҳужайралари ўлчамларининг катталашиши ҳисобга ошганлиги кузатилди. Бунда Пуркинье ҳужайраси кенг диаметри назорат гуруҳига нисбатан 26% га ($38,6 \pm 2,6$ мкмдан $48,7 \pm 2,8$ мкмгача), тажрибанинг 21-кунига нисбатан 50% га ($32,4 \pm 1,7$ мкмдан $48,7 \pm 2,8$ мкмгача) катталашганлиги аниқланди. Бу ҳужайранинг кичик диаметри ҳам ҳудди шундай ўзгаришларга учраганлиги

кузатилди (1-жадвал). Тажирибанинг бу даврига келиб, шу ҳолат аниқландики, Пуркинъе ҳужайралар ядролари ҳам гипертрофияланиб катталашганлиги ва $20,4 \pm 2,4$ мкмга етганлиги аниқланди, бу ҳолат меъёрга нисбатан 6% га ($19,3 \pm 1,4$ мкмдан $20,4 \pm 2,4$ мкмгача), тажирибанинг 30-кунига нисбатан 30% га ($15,7 \pm 1,5$ мкмдан $20,4 \pm 2,4$ мкмгача) катталашганлиги, натижада ядро-цитоплазматик нисбат меъёрга яқинлашганлиги кузатилди.

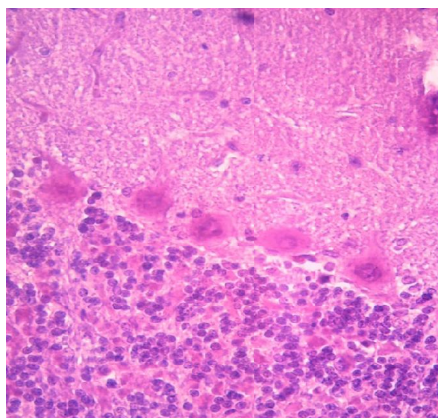
Тажирибанинг охириги даври, яъни 90-кунга келиб, бундан олдинги даврдаги ўзгаришлар яна ҳам кучайиб, ганглионар қаватнинг қалинлиги $55,7 \pm 1,23$ мкмга қалинлашган, бунга сабаб Пуркинъе ҳужайралар компенсатор гипертрофияланишининг давом этишидир. Бу ҳужайранинг кенг диаметри максимумга, яъни $51,6 \pm 3,23$ мкмга етган, бу эса меъёрга нисбатан 33%га ($38,6 \pm 2,6$ мкмдан $51,6 \pm 3,23$ мкмгача), кичик диаметри $28,7 \pm 1,8$ мкмдан $38,6 \pm 2,7$ мкмгача (35%), ядроси $19,3 \pm 1,4$ мкмдан $21,5 \pm 2,2$ мкмгача (11%) катталашганлиги аниқланди.

Юқорида келтирилган морфометрик кўрсаткичлардан келиб чиқиб, қуйидагича хулоса қилиш мумкин, архицеребеллумнинг тикинча бўлакчаси вестибуляр ядролар билан афферент толалар орқали боглиқ бўлганлиги учун тананинг мувозанати ва тик ҳолатини ушлаб туришга маъсул бўлганлигидан, орқа оёқни ампутация қилгандан кейин дастлабки даврларда бу бўлакчада атрофик ўзгаришлар, тажирибанинг

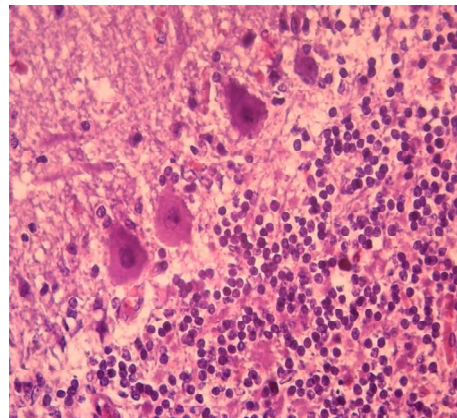
охириги даврларида эса қайта тикланишга хос ўзгаришлар ривожланганлиги кузатилади.

Микроскопик жиҳатдан мияча пўстлоқ қавати ганглионар қавати асосан ўзига хос, йирик ноксимон Пуркинъе ҳужайраларидан иборат ва улар бир қатор бўлиб тизилиб жойлашади. Уларнинг базал қисми донатор, апикал қисми молекуляр қаватга қараб жойлашган (1-расм). Ҳужайралар ораси бир хил кенгликда эмас ва унда глиал ҳужайралар билан биргаликда донатор қават ҳужайралари ҳам жойлашади. Пуркинъе ҳужайралар цитоплазмаси бир хил гомоген ҳолда, эозинофиб бўялади. Ядроси ҳужайра марказида жойлашган, думалоқ шаклли, хроматини ядро четида концентрацияланган, ядрочаси айримларида аниқ кўрилади.

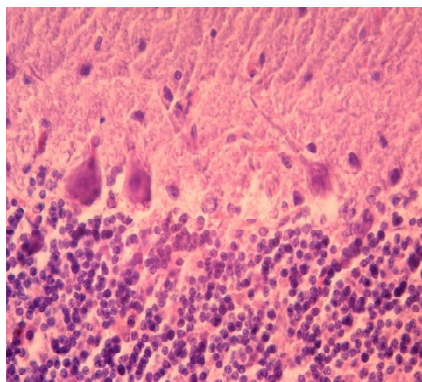
Тажириба хайвонлар миячаси тикинча бўлакчаси оёқ ампутациясидан кейин динамикада ўрганилганда, шу ҳолат аниқландики, тажирибанинг биринчи даври, яъни 7 кунлигида барча қатламлари оралиқ тўқимаси кучли шишга учраганлиги, айниқса ганглионар қаватнинг шиши тўқимасида вакуолалар пайдо қилган, Пуркинъе ҳужайраларини титиб, сийраклаштирган, сонини кескин камайтирган. Сақланиб қолган Пуркинъе ҳужайралари цитоплазмаси меъёрга нисбатан эозин билан тўқ бўялган (2-расм), бу эса цитоплазмада оксиллар кўп тўпланиб, дистрофияланганлигидан далолат беради. Айрим Пуркинъе ҳужайралар некробиоз ҳолатида. Бу ҳужайралар ядролари меъёрга нисба-



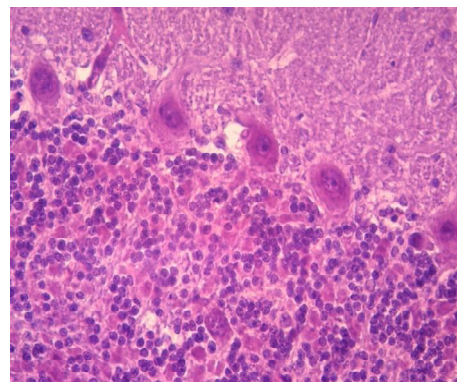
1-расм. Назорат гуруҳи. Мияча ярим шарлари тикинча бўлагида молекуляр, ганглионар ва донатор қаватлар фарқ қилинади. Бўёқ: Г-Э. Х: ок.10, об.40.



2-расм. Оёқ ампутация гуруҳи, 7-кун. Ганглионар қават шиш ҳисобига кенгайиши, ҳужайралар гиперхромазияси, сонининг камайиши. Бўёқ: Г-Э. Х: ок.10, об.40.



3-расм. Оёқ ампутация гуруҳи, 30-кун. Ганглионар қават юқалашиши, Пуркинъе ҳужайралар деструкцияси ва атрофияси. Бўёқ: Г-Э. Х: ок.10, об.40.



4-расм. Оёқ ампутация гуруҳи, 90-кун. Пуркинъе ҳужайралар компенсатор гипертрофия ва гиперхромазияси, ядроларнинг йириклашуви. Бўёқ: Г-Э. Х: ок.10, об.40.

тан бужмайиб кичиклашган ва гиперхромазия ҳолатида. Ҳужайралар ораси кенгайган ва унга донатор қават нейрокитларининг кириб жойланиши кучайган. Тажрибанинг 30-кунига келиб, ганглионар қават шиш ҳисобига кенгайганлиги билан ундаги Пуркинё ҳужайралар сони кескин камайган ва бетартиб жойлашган. Айрим ҳужайралар донатор қаватга яқинлашган бўлса, бошқалари молекуляр қаватга кириб борган (3-расм). Пуркинё ҳужайралар ўлчамлари ҳам кескин кичиклашган, айримлари бужмайиб, некробиотик ҳолатга кирган, цитоплазмаси тўқ бўлган, ядроси яхши аниқланмади. Ҳужайралар ораси тўқимасида шиш сақланиб қолган.

Тажрибанинг 90-кунига келиб, тўқимасидаги шиш камайишидан бу қаватнинг қалинлиги ҳам қисқарган, лекин бу қаватда жойлашган қон томирлар кенгайган ҳолатда, айримларининг атрофида шиш сақланиб қолган. Пуркинё ҳужайралари назорат гуруҳидагига ўхшаб яна бир қаторга тизилган ҳолда ва кучли компенсатор гипертрофияга учраган (4-расм). Кўзга ташланадиган жиҳати шундаки, бу ҳужайраларда асосан ядролари гипертрофияланиб, катталашган, хроматини бетартиб концентрацияланган, ядрочаси гипертрофияланган.

Хулоса:

1. Итлар орқа оёғи ампутиациясидан кейин тажрибанинг бошланғич давларида миёча ярим шарлари тикинча бўлаги пўстлоғи ганглионар қаватида нейрокитлар сонининг кескин камайиши, миё тўқимасининг шиши ҳисобига қалинлашиши, Пуркинё ҳужайралар ўлчамларининг камайиши кузатилади.

2. Тажрибанинг сўнги, 60 ва 90 кунлигида нейрокитлар сони кўпайиб, ганглионар қават қалинлиги тажрибанинг олдинги давлари, ҳатто назорат гуруҳига нисбатан ҳам қалинлашиши, Пуркинё ҳужайралар ўлчамларининг компенсатор гипертрофия ҳисобига йириклашиши аниқланади.

3. Морфологик жиҳатдан тажрибанинг биринчи ярмида Пуркинё ҳужайраларнинг дистрофия, атрофия, некробиозга учраганлиги, улар орасида донатор қават нейрокитларининг пайдо бўлганлиги, қон томирлари кенгайиб, оралиқ тўқимасида шиш ривожланганлиги кузатилади.

4. Тажрибанинг охириги давларида ганглионар қават Пуркинё ҳужайраларнинг яна қайтадан бир қатор бўлиб жойланиши, компенсатор гипертрофия ва гиперхромазияси ҳисобига қалинлашганлиги аниқланади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Олейник, Т. Л. Морфометрическое изучение клеток Пуркинёв в постнатальном онтогенезе крыс / Т. Л. Олейник, Р. А. Григорьян // Журн. эволюц. биохим. и физиол. - 1998; 34(4): 480-484. [Oleynik, T. L. Morfometricheskoe izuchenie kletok Purkine mozgchka v postnatalnom ontogeneze kris / T. L. Oleynik, R. A. Grigoryan // Journ. evoluyus. bioxim. i fiziol. 1998; 34(4): 480-484. (In Russ)]
2. Рыжавский, Б. Я. Морфологические особенности мозжечка потомства крыс-самок, подвергавшихся перед беременностью длительному эмоциональному стрессу / Б. Я. Рыжавский, Е. В. Васильева, Т. В. Соколова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2003; 135(2): 235-238. [Rijavskiy B.Ya. Morfologicheskie osobennosti mozgchka potomstva kris-samok, podvergavshixsya pered beremennostyu dlitelnomu emotsionalnomu stressu / B.Ya. Rijavskiy, E.V. Vasileva, T.V. Sokolova // Byulleten eksperimentalnoy biologii i meditsini. 2003; 135(2): 235-238. (In Russ)]
3. Соловьёв, С. В. Среднестатистические показатели мозжечка мужчин и женщин / С. В. Соловьёв // Успехи современного естествознания. 2005; 4: 68. [Solovyov S.V. Srednestatisticheskie pokazateli mozgchka mujchin i jenshin / S.V. Solovyov // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. 2005; 4: 68. (In Russ)]
4. Степаненко, А. Ю. Клетки Пуркинёв в коре мозжечка у людей юношеского возраста и их взаимоотношение с капиллярами / А. Ю. Степаненко // Мир медицины и биологии. 2010; 1: 54-58. [Stepanenko, A. Yu. Kletki Purkine v kore mozgchka u lyudey yunosheskogo vozrasta i ix vzaimootnoshenie s kapillyarami / A.Yu. Stepanenko // Mir meditsini i biologii. 2010; 1: 54-58. (In Russ)]
5. Степаненко А. Ю. Строение некоторых глубоких участков белого вещества червя мозжечка человека / А. Ю. Степаненко // Світ медицини та біології. 2014; 46(4): 149-153. [Stepanenko A.Yu. Stroenie nekotorix glubokix uchastkov belogo veshestva chervya mozgchka cheloveka / A. Yu. Stepanenko // Svit medisinita biologii. 2014; 46(4): 149-153. (In Russ)]
6. A change in the pattern of activity affects the developmental regression of the Purkinje cell polyinnervation by climbing fibers in the rat cerebellum / P. R. Andjus [et al.] // Neuroscience. - 2003. - Vol. 121, № 3. - P. 563-572.
7. Anelli, R. Enrichment of unipolar brush cell-like neurons in primary rat cerebellar cultures / R. Anelli, E. Mugnani // Anat. Embryol (Berl). - 2001. - Vol. 203, № 4. - P. 283-292.

Поступила 09.06. 2019