

12 Нұрбаев С.Қ. Жүк таситын автомобильдердің жүргізушілері мен механизаторларына шудың және вибрацияның (дірілдеудің) әсері // Қазақ мемлекет. мед. унив. хабаршысы. – 2000, № 8. – Б. 39-43.

13 Тулеуханов С.Т., Абылайханова Н.Т. Исследование хроноструктурных параметров временной организации электропроводности биоактивных точек кожи кроликов в норме и при адаптации к условиям гипоксии // В сб.: Физиологические проблемы адаптации. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2008. – С. 190-192.

Резюме

Исследованы биопотенциалы (БП) аурикулярных биоактивных точек (БАТ) кожи у кроликов, подвергавшихся воздействию шума и вибрации в течение суток. По сравнению с контрольной группой, показатели БП БАТ кроликов, подвергшихся действиям стресс факторов повышаются и наблюдается сдвиг структурных параметров биоритма.

Summary

The biopotentials of the auricular bioactive points (BP) in rabbits had been studied, in condition of noise and vibration during daily period. In comparison with control the indices of BP in rabbits treated by stress factors were more higher and the structural parameters of biorhythm change was noted.

ӘОЖ: 611.311.018:546.48:616.311.2-08:615.246.2

Тұңғышбаева З.Б., Сапаров Қ.Ә.*, Нұрмұқамбетова Б.Н.

ҚЫЗЫЛ ИЕК ЭПИТЕЛИЙІНІҢ ҰЙЫМДАСУ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘРТҮРЛІ ДОЗАДАҒЫ ХЛОРЛЫ КАДМИЙДІҢ ӘСЕР КӨРСЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,

*әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Қоршаған ортаның ластануына байланысты ағзаға түскен хлорлы кадмийдің дозаларына тәуелді қызыл иек эпителийіне әсер көрсетіп, оның құрылымында дамыған едәуір өзгерістер токсиннің дозасына тәуелді жүретіні эксперименттік жолмен зерттелген.

Бүкіл дүние жүзінде, қоршаған ортаның химиялық заттармен ластануы және оның жылдан-жылға артуы, адамзат үшін глобалды мәселе болып табылады. Әсіресе атмосфера мен тағам өнімдерінің ауыр металдар және оның әртүрлі токсиндік қосындыларымен ластануы ерекше қауіптілікті сақтауда [1, 2, 3, 4]. Соған байланысты, қазіргі кезде ауыр металдардың ағзаға әсер көрсету мүмкіншілігін бақылау және бағалау өте қажетті өзекті мәселе, себебі ереже бойынша, олардан табиғи жолмен тазарудың механизмі жоқ және миграция кезінде заттарға енген ауыр металдар мөлшерін немесе сақталу түрін ғана өзгертеді. Ал, ауыр металдар ішіндегі ең қауіптілеріне кадмий де жатады.

Бірақтар зертеушілердің [5, 6] мәліметтері бойынша ағзаға кадмийдің 80 % тағам арқылы түсетіні көрсетілген. Ал, тағам бірінші ауыз қуысындағы мүшелермен жанасады. Ауыз қуысының эпителийі экзогендік заттардың токсиндік әсеріне тұрақтылық көрсетіп, алғашқы болып, химиялық ластанушылардың қысымына түседі. Ас қалдықтары ауыз қуысында ферменттердің әсерінен тез ыдырайды, бірақ кейбіреулері ұзақ сақталады және қызыл иек ұлпаларын тітіркендіріп, қабыну процесін дамытады [7, 8]. Бірақ, кадмийдің қызыл иек эпителийіне токсиндік әсер көрсетуі туралы мәліметтерді әдебиеттерде кездестірген жоқпыз.

Жұмыстың мақсаты: хлорлы кадмийдің әртүрлі дозасымен созылмалы интоксикация жүргізген жағдайдағы қызыл иек эпителийінің ұйымдасу құрылымындағы ерекшеліктерді анықтау.

Зерттары және әдістері

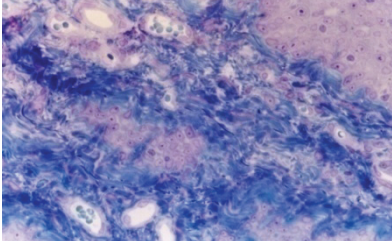
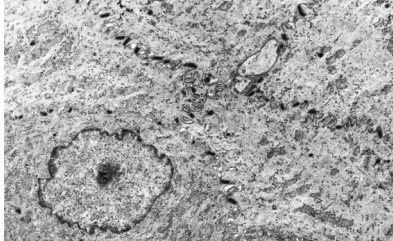
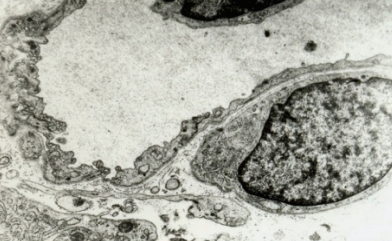
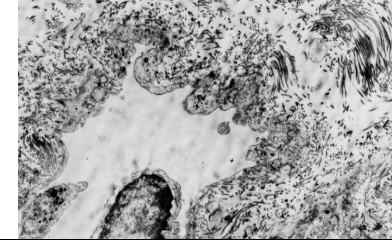
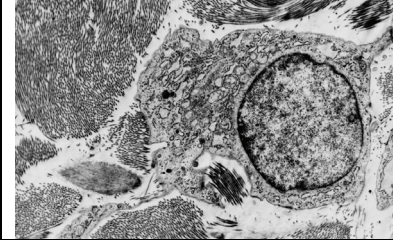
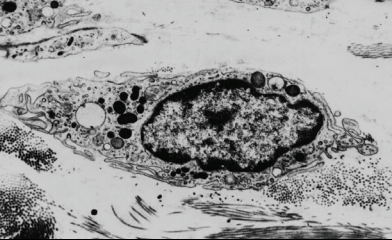
Зерттеу материалы ретінде дене салмағы 200-220 г, жасы 4-6 айлық «Вистар» тұқымдасына жататын егеуқұйрықтардың аталығы алынды. Экспериментальді моделді жасау барысында хлорлы кадмийдің (CdCl₂) тұзы қолданылып, 2,5 ай барысында тәулік сайын қалыпты вивариялық рационға жануарлардың әр килограмм салмағын есептей отырып, токсиннің 1,5 және 3,0 мг қосып берілді. Жануарларды 3 топқа бөлдік: бірінші – бақылау; екінші – 1,5 мг берілген; үшінші – 3,0 мг берілген жануарлар. Барлық топтағы жануарларды зерттеу, эксперименттен кейін бір тәулік өткенде жүргізілді.

Қызыл иек эпителийінің үлгілерін жарық түсіру режимімен электрондық микроскоппен зерттеу мақсатында, алынған ұлпа фосфаттық буфердегі (рН=7,4) OsO₄ 1% ерітіндісінде фиксацияланды [9], дегидраттау процесі этил спирті ұлғайтылған концентрацияларда жүргізілді және эпонмен қапталды. Электрондық микроскоппен зерттеу үшін, алдын-ала материалдарды жарық сәулелі микроскоптармен зерттеп, ұлпалардың қажетті бөліктері анықталып [10], қалыңдығы 35-45 нм ультражіңшке кесінділер LKB-8800 ультратомында дайындалды, цитратты қорғасынмен [11] және урацилацетаттың судағы қаныққан ерітіндісімен [10] контрасттылығы келтіріліп, JEM 1010 электрондық микроскопта зерттелді [11].

Нәтижелері және оларды талдау

Морфологиялық зерттеу, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегі эпителийіндегі тікенекті қабаттағы жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2% құрайтынын көрсетті. Жануарлар қызыл иегінің құрылымын зерттеу, эпителий құрамындағы интерстицияда коллагенді талшықтардың болғанын, қан және лимфалық

микроауырлардың біркелкі орналасқанын, олардың саңылаулары тар болып келгенін көрсетті (1-сурет). Жеке фибробластар (ФБ), тін базафильдері (ТБ) мен макрофагтардың (МФ) бар екені байқалды. Қызыл иектің шырышты қабығында төселген эпителиальді жасушалар тығыз орналасқан, жасуша аралық кеңістіктердің (ЖАК) мөлшері кіші. Десмосомалар (ДС) саны көп, цитоплазмасында тонофиламенттер, митохондриялар (МХ), түйіршікті эндоплазмалық торлардың (ТЭТ) мембраналары және рибосомалар бар (2-сурет). Қан тамырларындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейіндегі майда өсінділер, микробүрлер, ал цитоплазмасында көптеген микропиноцитоздық везикулалар орналасқаны және цитоплазмалық органоидтар айқын көрінеді. Жасуша аралық байланыстар шеті-шетке түйіскен, таңу немесе басу және интердигитациялық типтерге жатады (3-сурет). Лимфа капиллярындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейлігінде бүрмелі-катпарлы рельефтер бар (4-сурет). Фибробластар негізгі заттар және тамырлар қабығының дәнекер ұлпалары құрамына кірген, құрылымы бойынша полярлы және бірнеше өсінділері бар, жақсы дамыған ТЭТ мен оған тіркелген рибосомалардың (ТР) мөлшері көп, МХ кристалары өте анық көрінеді, айналасында коллагенді талшықтар шоғырлары орналасқан (5-сурет).

		
<p>Сурет 1 - Қызыл иектің шырышты қабығының құрылымы. 10 x 40 ұлғайтылған.</p>	<p>Сурет 2 - Қызыл иектің тікенекті қабатындағы эпителиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>Сурет 3 - Шырышты қабықтағы қан тамырлар капиллярындағы эндотелиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>
		
<p>Сурет 4 – Шырышты қабықтың лимфа капиллярындағы эндотелиоциттің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>5 сурет - Интерстициядағы коллагенді талшықтар шоғыры және фибробластың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>6 сурет - Шырышты қабықтағы макрофагтың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған</p>

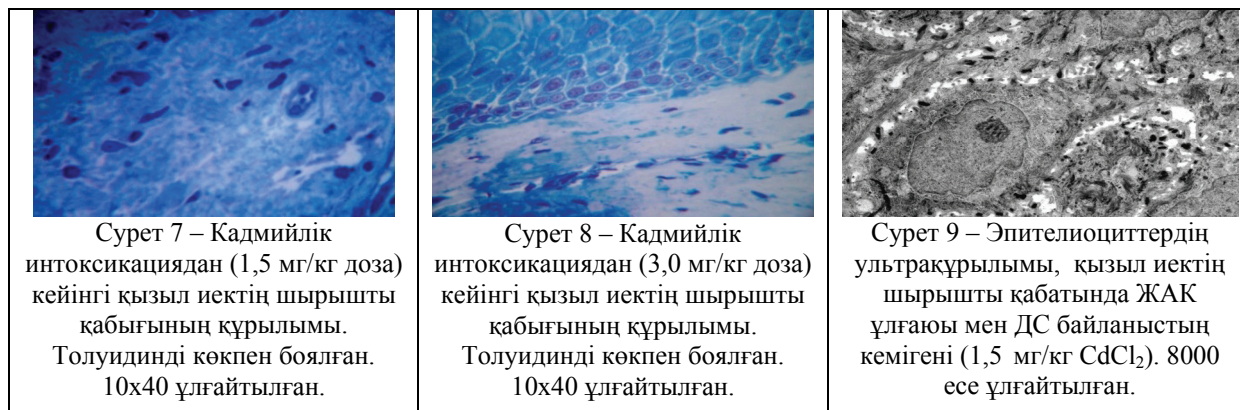
Макрофагтар – жасушаларының пішіні әртүрлі, ядросының тіс тәрізді өсінділері бар. Цитоплазмасында инвагинаттардың және МХ мен рибосомалардың саны өте көп, бірінші реттік және екінші реттік ұсақ лизосомалар мен фагосомалардың саны аз (6-сурет).

Соныменен, физиологиялық тіршілік жағдайындағы егеуқұйрықтарда, қызыл иек микроауданының лимфалық дренажын эффективті қамтасыз ететін морфологиялық ұйымдасуы көрініс берді. Оған – интерстиция мен периваскулярлы кеңістіктің электронды-тығыз болуы, қан және лимфа капиллярындағы саңылаулардың тар болуы мен лимфа капиллярындағы эндотелиоциттер цитоплазмасында микропиноцитозды везикулалардың анық көрінуін жатқыздық.

Жануарларды хлорлы кадмийдің 1,5 мг/кг және 3,0 мг/кг дозаларымен созылмалы уландырғаннан кейін зерттеу, қызыл иек микроауданындағы барлық ұлпалар құрылымындағы бұзылыстарды дәлелдейтін, жүйелік сипаты бар маңызды ауытқулар анықталды. ЖАК – 33 % және 59 % артқан, олар қызыл иектің шырышты қабығының әртүрлі бөліктерінде орналасқан және мөлшері бойынша айырмашылықтары бар (суреттер 7, 8). Ал, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегінің шырышты қабығында орналасқан жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2 % құрған және эпителиоциттер бір-біріне тығыз орналасқан (2-сурет). 1 тәулік өткенде, бұл көрсеткіштің мөлшері уландыру дозасына сәйкес 30 % бен 50 % төмен болып, эпителиоциттер бір-бірінен алшақтау орналасқан, бір қатар эпителиоциттер деструкциялық жағдайға ұшыраған (7-сурет). Бұл құбылыстар 3,0 мг доза алғандарда айқын көрінді (8-сурет).

Ядроның құрылымындағы мембраналық гетерохроматин жойылып, ядрошық тығыздалып, көлемі кеміп, фибриллярлы және гранулярлы материалдары әлсіз көрінді. Морфологиялық жағынан экзогендік факторларға жасушалардың реакциясы ядро құрылымындағы өзгерістермен көрініс берді, ядро қабықшалары иректеліп, хроматиндер қысқарып, ядрошықтар көлемі кішірейді. Ядро мен ядрошық көлемінің ара қатысы токсиннің

дозасына сәйкес 50 % және 63 % төмендеді. Эпителиоциттер арасындағы ДС байланыстар саны 15 % және 29 % төмендеді, ал олардың көлемдік тығыздықтары 34 % және 36 % кеміген (9-сурет). Бұл алынған мәліметтер әдебиеттегімен сәйкес келеді [12].



Экзотоксикоздың әсерінен кейін, эпителийдің базальді мембранасы өткізгіш болып, лимфоциттер мен нейтрофилдер (НФ) қызыл иектің шырышты қабатындағы меншікті пластинкадан эпителийге өткен. Ондай жануарлардың қызыл иек ұлпаларында ұйымдасу құрылымының бүтіндігі едәуір бұзылып, кейбір бөліктеріне қан құйылып, фибробластар жиналып, стромасында коллагенизация жүрген. Бұл эпителиоциттердің некроздық бұзылыстарға реакциясы, ал кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарлар жасушаларында некроз құбылысы айқын көрінді. Бұл, жануарлар қызыл иегіндегі ұлпалар бүтіндігінің едәуір бұзылғанын көрсетеді және жедел қабыну процестеріне алып келіп, созылмалы гингивитті дамытуы мүмкін. Э. Кимеле (1984) өз жұмысында, жедел қабыну кезінде, жасушалардың басым бөлігін лейкоциттердің полиморфты ядролы нейтрофильдері құрайтынын көрсеткен. Сонымен қатар, тамырлардың периваскулярлы кеңістіктерінің ісінгені, эндотелиальді жабындының жұқарғаны, плазморрагиялар, тамырлардың иректелуін анықтаған [13]. Капиллярдың кеңіген және ишемиялық тарылған бөліктерінің кезектесулері, қызыл иектегі микроциркуляцияның токсиндер әсерінен бұзылғанын дәлелдейді. Интерстиция кеңіп, онда белоктан тұратын электронды-тығыз заттар, бұзылған жасушалардың қалдықтары, лимфоциттер мен макрофагтар жиналған. Бұл, бірінші реттік лимфаның ағымын бұзып, ұлпа мен қан арасындағы алмасу қарқынын төмендетіп, эпителиоциттердің ишемиялық зақымдануын тудырады. Осы құбылыстардың бәрі, қызыл иектен лимфаның тасымалдануын төмендетіп, оның салдарынан катаральді гингивит дамуы мүмкін.

Экзотоксикоз жағдайында, периваскулярлы кеңістікте плазмалық жасушаларға айналатын В-лимфоциттердің пайда болғаны өзіне көңіл аудартады. Ал, макрофагтар мен лимфоциттердің өзара әрекеттесуі ағзадағы ең маңызы иммундық жауаптың этапы екені белгілі. Бір қатар зерттеушілер, макрофагтар мен лимфоциттерді антигендердің дамуы жағдайында зерттеп, лимфоциттердің плазмалық жасушаларға айналуы үшін, макрофагтың активтілігі әсер көрсететінін анықтаған [14, 15]. Жоғарыда көрсетілген барлық бұзылыстар хлорлы кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарларда айқын көрініс берді.

Соныменен, хлорлы кадмийдің созылмалы әсер көрсетуі қызыл иек ұлпаларының құрылымын едәуір бұзып, жасуша аралық кеңістік пен интерстиция көлемін арттырды, десмосомалық байланыстарды кемітті, ұлпа мен қан арасындағы алмасу қарқыны төмендеп, қызыл иектен лимфаның тасымалдануы баяулайтыны байқалды. Бұзылыстардың көрініс беру дәрежесі токсиндер дозасына тәуелді екені көрініс берді.

Әдебиеттер

- 1 Пономаренко А.М., Степанова Н.Ю., Латыпова В.З. Особенности распределения ртути в тканях и органах рыб в модельном эксперименте // Токсикологический вестник. – 2007. - № 1. – С. 35-39.
- 2 Coverdale L.E. Degenerative periodontal-diseases and oral osteonecrosis: The role of gene-environment interactions // Mutat Res. - 2008. - N 14. - P. 31-42.
- 3 Chen H., Song Y.F., Zhang W., Li X.Y., Wang L., Ji P.H., Yang X.X. Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes // Huan Jing Ke Xue. – 2008. - Vol. 29, № 7. – P. 2501-2512.
- 4 Mulak M., Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes // Huan Jing Ke Xue. - 2008. – Vol. 29, N 9. - P. 2606-2612.
- 5 Нестерин М.Ф., Коньшиев В.А. Кадмий в пище (распространенность, токсикология, санитарно-гигиенический надзор) // Вопросы питания. – 1979. - № 2. – С. 3-12.
- 6 Кенесариев Ү.К., Жакашов Н.Ж., Тогузбаева К.К. Гигиена. – Алматы, 2009. - 380 с.
- 7 Фалин Л.И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов. – М.: Медицина, 1963. – 303 с.
- 8 Быков В.Л., Частная гистология человека. СОТИС. - Санкт-Петербург, 2000. – 300 с.
- 9 Milloning G. In Filth Internation Congress in Electron Microscopy (Ed.by S.S. Breese) - New York, academic Press, 1962. - P. 8.
- 10 Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. - М.: Мир, 1975. – 326 с.
- 11 Reynolds E.S. I. Cell Biol. – 1963. - Vol. 17.- P. 208-212.

12 Ченцов Ю.С. *Общая цитология*. – М., 2000. – 350 с.

13 Кимеле Э. *Цитологическая диагностика в стоматологии* // - Рига: Звайгзне, 1984. – С. 86-91.

14 Афанасьев Ю.И. *Гистология*. – М.: Медицина, 2002. – 743 б.

15 Юрина Н.А., Торбек В.Э. *Гистология*. – М.: Медицина, 2002. – Б. 466-472.

Резюме

Хроническое воздействие хлористого кадмия приводит к значительному нарушению структурной целостности ткани десны, увеличению межклеточного пространства и снижению объемной плотности десмосомальных контактов, расширению интерстиция, уменьшению интенсивности гемато-тканевого обмена, который вызывает угнетение транспорта лимфы из десны.

Summary

Chronic exposure to cadmium chloride leads to a significant violation of the structural integrity of the gum tissue, an increase of intercellular space and decrease the bulk density desmosomal contacts, expansion of interstitium, reducing the intensity of the blood-tissue exchange, which causes inhibition of transport of lymph from the gums.

УДК 577.151.042+581.19

Турбекова Ш.М., Джолдыбаева Б.С., Алтыбаева Н.А., Бисенбаев А.К.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ФИТОГОРМОНОВ НА АКТИВНОСТЬ КСАНТИНДЕГИДРОГЕНАЗЫ В АЛЕЙРОНОВОМ СЛОЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ (ДГП «Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехнологии» КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Показано, что ксантиндегидрогеназы (КДГ) продуцируют супероксид-радикал в ходе реализации апоптоза клеток алейрона пшеницы. Полученные результаты указывают на гормональный характер регуляции активности КДГ в алейроновом слое зерна пшеницы. Показано, что под действием гибберелловой кислоты в клетках алейронового слоя зерна пшеницы происходит существенное активация КДГ. Установлено, что действие абсцизовой кислоты в этой модельной системе направлено на задержку ГК зависимой активации КДГ именно на ранних стадиях действия ГК.

Ранее нами выявлены и описаны морфо-биохимические признаки ПГК эндосперма и алейронового слоя зерна пшеницы [1, 2]. Установлена важная роль активных форм кислорода (АФК), таких как супероксид (O), пероксид водорода (H₂O₂), и антиоксидантных ферментных систем (супероксиддисмутаза, аскорбатпероксидаза, каталаза и др.) в механизме реализации ПГК алейронового слоя зерна пшеницы [3].

В растительных системах, наряду с ПОЛ, источником АФК являются процессы фотосинтеза, и поэтому в пластидах развиты разнообразные защитные механизмы против вредных эффектов АФК [4]. Действительно, в растительных системах АФК, образованные в ходе фотосинтеза могут маскировать сигнал или синтез АФК генерированные как часть программы гибели клеток. Электронно-микроскопические исследования показали, что клетки алейронового слоя спелого зерна ячменя лишены фотосинтетических пигментов, пластиды представлены незначительным числом, и они практически лишены внутренней мембранной системы. Отсутствие функционально активного фотосинтетического аппарата исключает участие этого процесса в генерации АФК в алейроновых клетках.

В организме имеются ферменты, которые катализируют прямые реакции между своими субстратами и O₂. Эти реакции включены в различные пути биосинтеза, распада (обезвреживания), в метаболизм ароматических соединений, стероидов. К таким ферментам относятся альдегидоксидаза (КФ 1.2.3.1; АО) и ксантиндегидрогеназа (КФ 1.2.3.2; КДГ).

КДГ катализирует превращение гипоксантина в ксантин и далее в мочевую кислоту, а также окисление ряда птерицинов, альдегидов и имидазолов [5]. При дефиците кислорода ксантиноксидаза функционирует как НАД⁺-зависимая ксантиндегидрогеназа (КФ 1.2.1.37; КДГ), причем механизмы действия этих двух функциональных форм принципиально различаются.

КДГ растений проявляет различную субстратную специфичность. Наибольшим сродством к ксантину и гипоксантину, и слабой аффинностью к пуринам, птеринам и альдегидам [5].

В связи с этим в данной работе мы исследовали возможную роль абсцизовой кислоты (АБК) и гибберелловой кислоты (ГК) в регуляции активности КДГ и возможной роли КДГ в продукции радикалов кислорода в клетках алейронового слоя зерна пшеницы.

В первоначальных экспериментах КДГ алейронового слоя дифференцировали по субстратной специфичности. Для этого белки, полученные из ГК (1мкМ) -обработанных алейроновых тканей фракционировали с помощью нативного ПААГ электрофореза. После электрофореза для выявления активности КДГ гель инкубировали в присутствии ксантина и/или гипоксантина, а для выявления специфичности реакции