

**ПОЛИВИНИЛ СПИРТІ-БЕНТОНИТ САЗЫ НЕГІЗІНДЕГІ  
НАНОКОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ПОЛИМЕРЛЕРГЕ ДӘРІЛІК ЗАТТЫ  
ИММОБИЛИЗАЦИЯЛАУ**

**Құдайбергенова Б.М., Омырзақов М.Т., Жұмағалиева Ш.Н., Бейсебеков М.Қ., Әбілов Ж.Ә.**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, химия факультеті

*Маңырақ жерінің бентонит сазы (БС) мен поливинил спирті (ПВС) негізіндегі композициялық гельге дәрілік зат – рихлокаиннің иммобилизациясы және жүйенің пролонгациялық эффектісін бағалау үшін композициялық гелден дәрілік заттың шығуы зерттелді. Рихлокаин композиттермен электростатикалық және сутектік байланыстар арқылы байланысатыны және алынған композицияның пролонгациялық тиімділігі анықталды.*

Соңғы кезде өте үлкен қарқынмен дамып келе жатқан медициналық полимерлер химиясының маңызды бір бағыты дәрілік заттар дайындау технологиясы. Қазіргі заманғы дәрілерді дайындау технологиясында полимерлік композициялық тасымалдаушылардың ролі аса маңызды. Дәрілердің құрамына қосалқы заттар ретінде қосылатын полимерлік материалдар енжар толтырғыш болып қалмай, дәрілік затқа таңғажайып жаңа қасиеттер береді. Мысалы, полимерлік тасымалдаушыға әр түрлі байланыстар арқылы (ковалентті, иондық, сутектік, гидрофобтық) бекітілген дәрілік препараттар ұзартылған әсерге ие болады, улылығы төмендейді, мақсатты тасымалдану, яғни қажетті жерде және тиісті мезгілде белсенді әсер көрсету мүмкіндігі туады [1, 2].

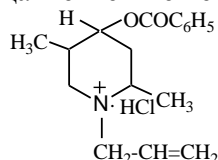
Осы мақсатқа сәйкес бұл жұмыста композицияның тасымалдаушылық қасиетін бағалау үшін дәрілік заттың сорбция және десорбциясы зерттелді. Дәрілік зат ретінде органикалық химия және табиғи қосылыстар химиясы кафедрасында синтезделіп алынған жергілікті анестетик – рихлокаин алынды [3, 4].

Жұмыста Шығыс Қазақстан облысының Маңырақ жерінің бентонит сазы қолданылды.

Поливинил спирті (ПВС)  $[-CH_2-CHON-]_n$ , ММ=80000, отандық өндіріс маркасы 16/1, ТУ 64-5-51-79 “хч” қосымша тазалаусыз қолданылды.

Дәрілік заттарды тасымалдаушы ретінде берілген композициялық жүйелерді қолдану мүмкіндіктерін зерттеу үшін дәрілік препарат – рихлокаин қолданылды.

1-аллил-2,5-диметилпиперидол-4 бензой эфирінің  $\alpha$ -изомері гидрохлориді (рихлокаин)  $C_{17}H_{27}NO_2 \cdot HCl$  бірнеше дүркін этил спиртінен қайта кристалданып, вакуумда бөлме температурасында тұрақты салмаққа жеткенше кептірілді ( $T_6=490$  К).



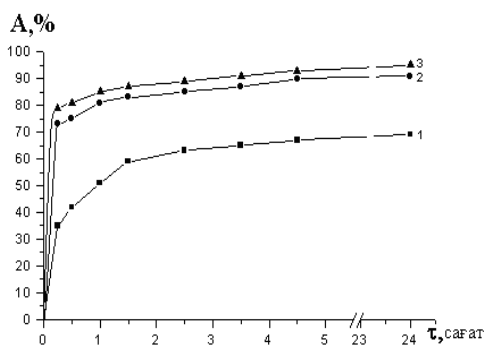
Рихлокаиннің концентрациясы УК-спектроскопия әдісімен анықталды. УК-спектр СФ-26 спектрофотометрі (Россия) көмегімен қалыңдығы 1 см кварц кюветаларында жазылды.

Құрамына дәрілік зат енгізілген бентонит сазы және құрылым түзгіш полимер негізіндегі композициялық гелдер былай алынды. Полимердің есептелген мөлшеріне дистилденген су қосып, араластыра отырып 343-353 К температурада біртекті масса түзілгенше қыздырады. Сосын, түзілген массаға саз бен дәрілік заттың қажетті мөлшерлерін қосып, бөлме температурасына дейін салқындатады. Түзілген гель тоназытқышта сақталады.

Рихлокаиннің поливинил спирті-бентонит сазы (ПВС-БС) гелдерінде сорбциялану кинетикасы 1, 2 суреттерде келтірілген. Алынған мәліметтер бойынша, рихлокаиннің шектік

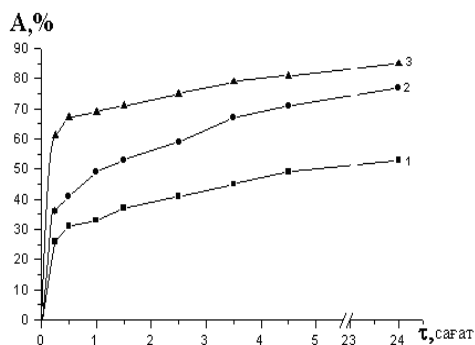
сорбциялану мөлшері шамамен 2-3 сағатта орнайды және әр түрлі факторларға байланысты (композиция құрамы, иондық күш) 60-95 % аралығында жатыр. Бентонит сазы есебінен полиэлектролиттік (полианион) қасиетке ие болған композициямен электростатикалық байланысатын рихлокаиннің сорбциясы композиция құрамында саз мөлшері артқан сайын жоғарылайды. Бұның себебін рихлокаинді байланыстыруда бентонит сазының атқаратын рөлі басымдығынан деп түсіндіруге болады [5, 6].

Сыртқы ерітіндінің иондық күші (физиологиялық ерітінді) артқанда анестетик сорбциясы аздап төмендейтіні байқалады. Әдеби мәліметтер бойынша, кіші молекулалы электролиттердің ерітіндідегі полимерге әсерін екі тұрғыдан қарастырған дұрыс: 1) кіші молекулалы электролиттің еріткіштің термодинамикалық сапасына әсері; 2) кіші молекулалы электролиттің полиэлектролиттің иондануына (диссоциациясына) әсері. Мұның соңғысы – тікелей, негізгі, ал, алғашқысы қосалқы әсер деп есептеледі [2, 7].



[ПВС]:[БС] – (1) - 75:25; (2) - 50:50; (3) - 25:75

1 сурет – Рихлокаиннің ПВС-бентонит композицияларына сулы ерітіндіде сорбциясы



[ПВС]:[БС] – (1) - 75:25; (2) - 50:50; (3) - 25:75

2 сурет – Рихлокаиннің ПВС-бентонит композицияларына физиологиялық ерітіндіде сорбциясы

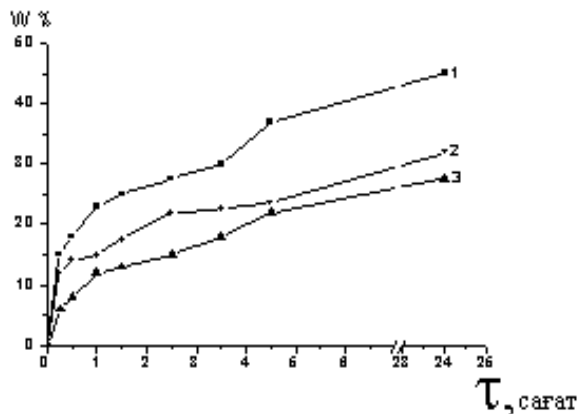
ПВС-саз композицияларынан рихлокаиннің десорбциялану кинетикасы 3 суретте келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша, барлық композиция үлгілері үшін гель құрамында рихлокаиннің мөлшері артқан сайын десорбция мөлшері артуы байқалады. Десорбция мөлшері әртүрлі факторларға байланысты бір тәулікте 5 %-дан 50 %-ға дейін аралықта орналасқан. Рихлокаин мөлшері аз болғанда десорбцияның төмендігі аз мөлшердегі анестетикті композицияның берік байланыстыруымен түсіндіруге болады. Ал, рихлокаин мөлшері көбейген сайын оның байланысу дәрежесі азайып, соған сәйкес десорбция мөлшері жоғарылайды деп пайымдауға болады. Бұл облыста рихлокаиннің біраз мөлшері байланыспаған бос күйде болуы мүмкін. Ал, десорбция жылдамдығы мен мөлшері негізінен рихлокаин молекулаларының гель фазасынан сыртқы ортаға диффузиялануымен анықталады. Барлық жағдай үшін байқалатын ортақ заңдылық - 1 тәулікке дейін десорбция мөлшерінің шектік мәндерінің орнамауы. Композициялық гельдердің бұл қасиетін дәрілік заттың қоршаған ортаға үздіксіз бақылаулы бөлінуін қамтамасыз ету үшін қолдануға болады.

ПВС-саз композицияларынан рихлокаиннің физиологиялық ерітіндіде десорбциялануы келесі суретте келтірілген (4 сурет). Суреттегі мәліметтер бойынша, рихлокаиннің бөлінуіне физиологиялық ерітіндінің айтарлықтай әсер етпейтіні байқалады. Мұнда ПВС бейионогенді полимер болғандықтан, физиологиялық ерітінді аса әсер етпейтін сияқты.

ПВС-саз композиттерінен рихлокаиннің шығуына ортаның рН-ы әсер етпейтіні анықталды. Мысалы, мұны 5 суретте көрсетілген ПВС-саз композицияларының 75:25 % қатынастарынан байқауға болады. Бұл құбылыстың себебі ПВС қышқылдық, негіздік қасиеттері жоқ, сондықтан рН-тың әсері жоқ болуы мүмкін.

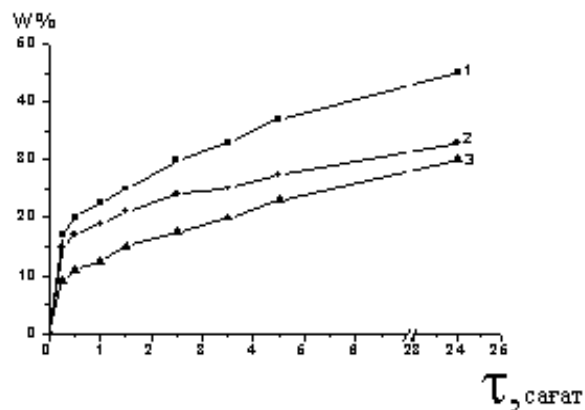
Сонымен, ПВС мен бентонит сазы негізіндегі композицияның дәрілік затты тасымалдаушылық қабілеті сорбциялық және десорбциялық әдістер арқылы зерттелді. Сорбциялық-десорбциялық зерттеулер алынған композициялық гельдердің дәрілік

препараттарды сіңіру қабілеті және пролонгациялық әсері бойынша тиімділігін көрсетті.



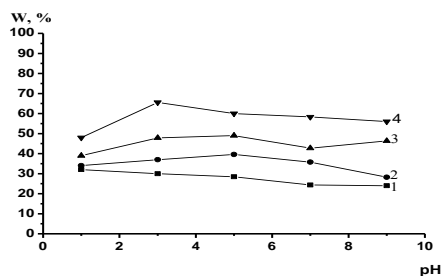
$n=0.2$ ; [ПВС:БС]=1-75:25%, 2-50:50%, 3-25:75%

3 сурет. ПВС-саз композицияларынан сулы ерітіндіге рихлокаиннің шығу кинетикасы



$n=0.2$ ; [ПВС:БС]=1-75:25%, 2-50:50%, 3-25:75%, 24 сағат

4 сурет. ПВС-саз композицияларынан физиологиялық ерітіндіге ерітіндіде рихлокаиннің шығу кинетикасы



[ПВС:БС]=75:25%; 1- $n=0.05$ , 2- $n=0.1$ , 3- $n=0.2$ , 4- $n=0.3$

5 сурет. ПВС-саз композицияларынан рихлокаиннің шығуына рН-тың әсері

### Әдебиеттер

1. Кудайбергенова Б.М., Жумагалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А. Бентонит сазы мен поливинил спирті негізіндегі композициялық материалдар // Доклады НАН РК, 2005. № 4, С. 77-80.
2. М.К. Бейсебеков, Ж.Ә. Әбілов. Дәрілік заттардың полимерлік туындылары. Алматы. 2004. 215 б.
3. Ахмедова Ш.С., Шарифканов А.Ш., Мурзагулова К.Б., Галенко-Ярошевский П.А. Рихлокаин - местноанестезирующий препарат, обладающий одновременно противовоспалительной, антиаритмической, противосудорожной и дерматопротекторной активностью // Фармацевтический бюллетень. АО Компания «Фармация», РК.-1998.- Вып.8(30).-С.18.
4. Ахмедова Ш.С., Шарифканов А.Ш., Мурзагулова К.Б., Литвиненко Г.С., Калиджанова Г.Т. Технология получения рихлокаина // Тез. докл. международной конференции «Медицинские материалы и фитопрепараты». -Караганда-1999.-С.11.
5. Жумагалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А., Ахмедова Ш.С. О бентонитах и их применении в медицине (обзор)// Вестник Казгу. Сер. хим. Т(23). №3. -2001.- С. 41-51.
6. Жумагалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А., Ахмедова Ш.С. Исследование бентонитовых композиций рихлокаина // Поиск. Сер. естес. наук.- 2003.- №4(2).- С.20-25.
7. Жумагалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А., и др. Труды Межд. научно-практ. конф. Павлодар, 2001, С. 221.

### ИММОБИЛИЗАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА

## НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ ГЕЛЯХ НА ОСНОВЕ ПВС-БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНА

Кудайбергенова Б.М., Омырзаков М.Т., Жумагалиева Ш.Н., Бейсебеков М.К., Абилов Ж.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, химический факультет

*Исследована иммобилизация лекарственных препаратов рихлокаина на композиционных гелях на основе бентонитовой глины (БГ) и поливинилового спирта (ПВС). Для оценки пролонгационного эффекта было исследовано высвобождение лекарственных веществ из композиционных гелей. Установлено, что взаимодействие рихлокаина с композицией происходит за счет электростатических и водородных связей и показала пролонгационная способность полученной композиции.*

## IMMOBILIZATION OF MEDICAL DRUG TO THE NANOCOMPOSITE ON THE BASIS OF BENTONITE CLAY AND POLYVINYL ALCOHOL

Kudaibergenova B.M., Omirzakov M.T., Zhumagalieva Sh.N., Beisebekov M.K., Abilov Zh.A.

Al-Farabi Kazakh National University, Department of Chemistry

*The immobilization of drug substance – richlokain to composite gel on the basis of bentonite clay and polyvinyl alcohol has been studied. And for an estimation prolonged effect were studied liberation drug substance from composite gels. It has been established that interaction of richlokain with composite occurs due to the electrostatic and hydrogen bonds, and prolonged ability of obtained composition.*

УДК 621.352

## МЫС ТӨСЕМЕСІНДЕ МОЛИБДАТ ИОНДАРЫНЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТОТЫҚСЫЗДАНУ ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Кудреева Л.К., Даулетбай А., Сауытбаева А., Наурызбаева Н., Рыскелдиева М.

*Рентгенспектрлік микроанализбен үйлескен электронды-микроскопиялық әдістердің көмегімен 0,02 М аммоний молибдаты – диметилсульфоксид жүйесінде молибденнің электрохимиялық тотықсыздануындағы пассивті қабыршақтың мыс төсемелерде түзілуі зерттелінді.*

Соңғы уақытта молибден және олардың иондарының қатысуымен көп сатылы процестің негізгі заңдылықтарын зерттеу өзекті ғылыми мәселе болып отыр.

Молибденді сулы ерітінділерден таза күйінде электролиз жолымен бөліп алудың қиындығына байланысты оларды сусыз ерітінділерден катодтық бөлінуін зерттеу аса қызығушылық танытып отыр. Металдық молибденнің химиялық активтілігі бетте коррозияны бәсеңдететін қабыршақ болған кезде ғана оның тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Сондықтан молибден электролитпен әсерін болдырмайтын қабыршақ түзілмей бөлінуі мүмкін емес. Осылайша, осы қабыршақтың құрылымы, оның өткізгіштігі және электролиттегі ерігіштігі тұндырылатын молибденнің тұрақтылығын анықтайды.