

Ералханова А.К.,
Аблайханова Н.Т.,
Танирбегенова С.Қ.,
Тусупбекова Г.А.,
Есимсиитова З.Б.

**Химиялық күйіктерді
наноэнтеросорбентті
таңғыштардың көмегімен
емдеу**

Yeralkhanova A.K.,
Ablayhanova N.T.,
Tanyrbergenova S.K.,
Tusupbekova G.A.,
Yessimsiitova Z.B.

**Treatment of chemical burns
using nanoenterosorbent
dressings**

Ералханова А.К.,
Аблайханова Н.Т.,
Танирбегенова С.Қ.,
Тусупбекова Г.А.,
Есимсиитова З.Б.

**Лечение химических ожогов
с помощью
наноэнтеросорбентных
повязок**

Қазіргі таңда ғылымның дамуына байланысты мақсатқа сай бағытталған және маманданған жарақаттарды таңуға арналған таңғыштардың қасиетін қолдануға жаңа мүмкіндіктер туындады. Медицинада таңғыш материалдардың жаңа түрлерінің шығуына байланысты таңғыштың қарапайым түрін қолдану азаюда. Матасыз материалдан көп қабатты таңғыштардың болуы медицина қызметкерлерінің жұмысын жеңілдетеді және жарақат бетінің залалсыздығын жоғарылатады. Күйік ауруларын емдеуге арналған таңғыш заттардың эффективтілігі олардың сорбциялық қасиетімен, инфекциялардың дамуын болдырмау қабілеттілігімен, анестезиялық әсерімен және қолдану тиімділігімен анықталады.

Наноэнтеросорбентті таңғыштар – алғашқы медициналық көмек көрсетуге және инфекция қаупі бар жарақаттарды емдеуге арналған жаңа заман таңғышы. Жарақатты таңуға арналған таңғыштарды дәке мен мақтаның, дәрілік формалар мен препараттардың орнына қолдану жаңа таңғыштарды жасауға және жетілдіруге арналған тенденция болып табылады.

Түйін сөздер: химиялық күйіктер, наноэнтеросорбентті таңғыштар, медицина.

Today, thanks to advances in science, new opportunities focused and differentiated use of modern dressings properties at various stages of the process of wound healing. In medicine, an improvement dressings led to lower use of the classical version of the dressing. The appearance of the multilayer nonwoven dressings significantly facilitates the work of medical personnel and increases the degree of protection of the wound. In the treatment of burn dressings efficiency due to their sorption properties, anti-infectious abilities, anesthesia and positive influence in their application.

Nanoenterosorbents dressings – bandage the new generation, which is designed to provide first aid and wound care with a high risk of infection. Use in wound dressings instead of gauze and cotton wool of other materials, dosage forms and is one of the trends of improvement and the creation of new dressings.

Key words: chemical burn, dressings nanoenterosorbent, medical.

В настоящее время благодаря достижениям науки появились новые возможности целенаправленного и дифференцированного использования свойств современных перевязочных средств на различных этапах процесса раневого заживления. В медицине усовершенствование перевязочных материалов привело к снижению использования классического варианта повязки. Появление многослойных повязок из нетканого материала существенно облегчает работу медицинского персонала и повышает степень защиты раневой поверхности. Эффективность перевязочных средств, предназначенных для первичного закрытия и лечения ожогов, определяется их сорбционной способностью, способностью предотвращать развитие инфекции, анестезирующим действием и удобством применения.

Наноэнтеросорбентные повязки – перевязочное средство нового поколения, которое предназначено для оказания первой медицинской помощи и лечения ран с высоким риском инфицирования. Использование в раневых повязках вместо марли и ваты других материалов, лекарственных форм и препаратов является одной из тенденций совершенствования и создания новых перевязочных средств.

Ключевые слова: химические ожоги, повязки с наноэнтеросорбентом, медицина.

**ХИМИЯЛЫҚ
КҮЙІКТЕРДІ
НАНОЭНТЕРОСОР-
БЕНТТІ
ТАҢҒЫШТАРДЫҢ
КӨМЕГІМЕН ЕМДЕУ**

Соңғы жылдары зерттеушілердің медициналық мақсаттарда, соның ішінде азғадан токсикалық қосылғыштарды (мәселен, метабиологизм өнімдері, ауыр металдар, радионуклеоидтар, ксенобиотиктер секілді тағы басқа) шығару үшін наноэнтеросорбенттерді қолдану үшін жаңа материалдарды іздеу қызығушылық туғызуда [1,2]. Осыған орай, «Жану проблемалары» ғылыми зерттеу институтының академикгі З.А. Мансуровтың басқаруымен жоғары эффектілі көміртекті наноқұрылымды наноэнтеросорбент синтезделіп шығарылды. Алайда, наноэнтеросорбенттің жаңа медико -биологиялық бағытта қолданылуының мүмкіндіктерін зерттеуге бағытталған мақсаттық немесе жүйелі зерттеулер жүргізілген жоқ. Сондықтан, наноэнтеросорбентті таңғыш материалдарды негізге ала отырып, жарақаттарды емдеу эффективтілігін арттыру үшін алғаш рет жаңа зерттеу жұмысы жүргізілді [3,4].

Қазіргі таңда таңғыш материалдардың жаңа түрлерінің шығуына байланысты таңғыштың қарапайым түрін қолдану азаюда. Матасыз материалдан көп қабатты таңғыштардың болуы медицина қызметкерлерінің жұмысын жеңілдетеді және жарақат бетінің залалсыздығын жоғарылатады. Күйік ауруларын емдеуге арналған таңғыш заттардың эффективтілігі олардың сорбциялық қасиетімен, инфекциялардың дамуын болдырмау қабілеттілігімен, анестезиялық әсерімен және қолдану тиімділігімен анықталады [5,6]. Бірақ, жарақат бетін таңу кезінде жарақатқа адгезия ықтималдығын ескеру қажет. Сонымен қатар практикалық тәжірибелер арқасында, классикалық дәкелік таңғыштар заманауи технологиямен өндірілген матасыз таңғыш материалдарға қарағанда төзімді екені дәлелденген. Наноэнтеросорбентті таңғыштарды іріңді жарақаттарды емдеуде жиі қолданады. Сондықтан таңғыштардың қызметіне тек экссудатты уақытылы тоқтату ғана емес, сонымен қатар іріңді сорбентке сіңіру арқылы жарақатты ауру тудыратын микроорганизмдерден қорғау да жатады. Заманауи таңғыштардың жақсы бір қасиеті олардың сіңіру қабілеті өте жоғары болып келеді [7,8]. Жарақаттағы экссудат тек сорбциялық аймақтарда ғана сіңірілмейді және таңғыштың барлық жерінде сіңіру бірдей таралады. Жарақатқа жабысып қалу эффективтісінің болмауы, сорбентте сұйықтықты тез сіңіретін гид-

рофобты полиамидты талшықтардың болуына байланысты.

Цитологиялық зерттеулер нәтижесінде зерттеліп отырған сорбционды таңғыштар мақта – дәкелік таңғыштармен салыстырғанда анағұрлым жоғары нәтижелерді көрсетті. Осыған сәйкес, наноқұрылымды наноэнтеросорбентті таңғыш жарақаттың жазылу эффективтілігін арттырып, жарақаттанған терінің регенерациялануына жағдай жасайтындығы да анықталды [9,10].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде салмақтары 220-250 гр, ақ түсті, 6-8 айлық аталық 16 егеуқұйрықтар алынды. Егеуқұйрықтарды 4 топқа жіктеу арқылы химиялық жарақаттың жазылуын наноэнтеросорбентті таңғыштардың түрлері бойынша емдік қасиетін салыстырамыз. №1 наноэнтеросорбентті таңғыштың құрамында – АЕ дәрумені+3 гр диминирленген ұнтақ + 1 мл зәйтүн майы+наноқұрылымдардан тұрады. №2 наноэнтеросорбентті таңғыштың құрамында – наноқұрылымдар+3 гр диминирленген ұнтақ +1 мл камфора майы+ 1 гр вазелин бар.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Егеуқұйрықтардың арқа бөлігінің тері бетін жүннен қырып, тазалағаннан соң химиялық күйіктер туғызылды. Химиялық күйік кезіндегі алғашқы көмек химиялық заттың түріне байланысты. Концентрлі қышқылдармен күйдірген

кезде (күкірттен өзге) күйіктің бетін 15-20 минут бойы суық сумен шаяды. Ал күкірт қышқылы сумен қосылып жылу шығаратындықтан күйікті асқындыруы мүмкін. Сондықтан, жарақат аумағын физикалық ерітіндімен шайып өңдеу жүргізіледі. Жарақаттанған аумаққа наноэнтеросорбентті таңғыштар тартылды. Жарақат аумағы 2,5х3 см көлемді құрады.

Сонымен қатар, ауырсыну факторын сезінбеу үшін жарақаттанған егеуқұйрықтарға қосымша аналгин, димедрол, сонымен қатар жарақат ағзаға стресс фактор болып әсер ететіндіктен, иммундық жүйені тұрақты ұстап тұру үшін В витаминдер кешені (милльгамма) мен глюкоза+аскорбин қышқылы инъекция түрінде егілді. Таңғыштардың емдік эффективтілік көрсеткіштері таңғыш салған күннен бастап бақыланды. Зерттеу барысында, төрт топтағы егеуқұйрықтардың психоэмоциялық күйі бақыланды. Зерттеу нәтижелері бойынша тәжірибеге алынған егеуқұйрықтарың басым көпшілігі наноэнтеросорбентті таңғыштардың емдік қасиетінің әсерінен жазылып, терілері жартылай қалыпты жағдайға келді. Бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың жарақаттарының жазылу мерзімі наноэнтеросорбентті таңғыштармен (1-сурет) емдеген егеуқұйрықтармен салыстырғанда біршама ұзақ уақытқа созылды, себебі оларды емдеу жолы ашық түрде, табиғи жолмен жүргізілді. Тәжірибе барысында бақылау тобынан екі егеуқұйрық бастапқы 2-5 күн аралығында ағзада туындаған стрестің әсерінен және иммундық жүйенің әлсіреуінен летальды жағдайға ұшырады (1-кесте).



1-сурет –наноэнтеросорбентті таңғыштар

1-кесте – Химиялық күйік нәтижелері

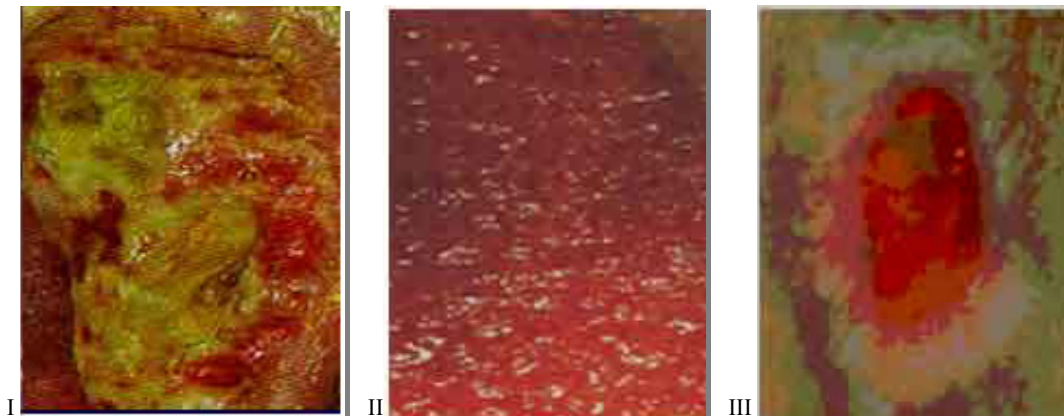
Жануарлар тобы	Жарақаттардың жазылуы					
	2 күннен соң	5 күннен соң	7 күннен соң	9 күннен соң	11 күннен соң	14 күннен соң
I топ (n=4)	○	○	■	■	□	□
II топ, таңғыш № 1 (n=4)	■	○	■	□	□	□
III топ, таңғыш № 2 (n=4)	■	■	□	□	□	♥
IV топ, аэрозоль Пантенол, (n=4)	■	□	○	□	□	□

Е с к е р т у л е р: n – топтағы егеуқұйрық саны; ○ – летальды нәтиже; ■ – толық емес жазылу; □ – жарақаттардың жартылай эпителизациясы; ♥ – жарақаттың толық жазылуы.

№2 наноэнтеросорбентті таңғышты қолдану барысында химиялық күйіктің I фазасында сорбентті таңғыш антимиқробты, дегидраттаушы, некролитикалық және жансыздандырушы қасиет көрсетіп, микрофлораның тежеуіне, жарақаттың жылдам тазаланып репарация процесіне ауысуына қолайлы жағдай туғызды. Жарақаттың некроздалған ұлпадан тазаруы, бөлінген заттардың азаюы, қабынудан және инфильтрациялануы жарақат процесінің бірінші фазасынан регенерация фазасына ауысуын білдіреді. Осы кезде жарақаттың жергілікті жазылуы репаративті процестердің стимуляциясы мен жарақаттың екінші реттік инфекциялардан қорғаумен қатар жазылу процесінің жылдамдауы,

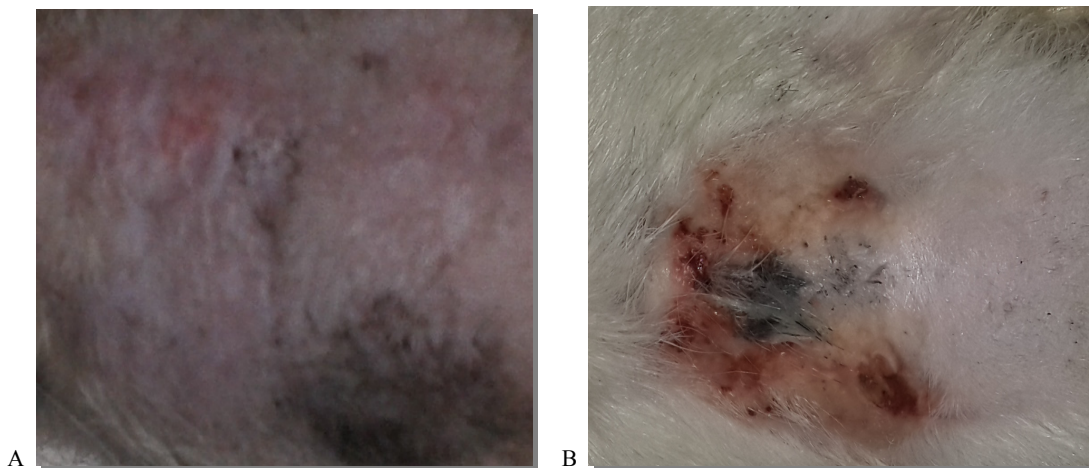
жарақаттағы зат алмасу процестерінің жақсаруы жүреді. III фазада медикаментозды терапия II фазадағы жарақаттың тез жазылуы мен эпидермистің дифференцировкасына бағытталған. Жарақаттарға таңғыштарды таңу үшін жарақаттану процесінің фазаларын және одан бөлінетін заттың мөлшерін, жарақат ауданының тереңдігі мен көлемін ескеру қажет.

Регенерация сатысында таңғыш жарақатта оптимальды ылғалдылықты қамтамасыз етіп, ұлпаны инфекциялық зақымданулардан сақтайды. Гранулярлы ұлпалар осы фазада қайта қалпына келеді. Жарақат жазылуының соңғы сатысында жарақат ауданында тері эпителизацияланады да тыртық пайда болады (2-сурет).



2-сурет – жарақаттың жазылу фазалары

- I фаза – қабыну және экссудация, жарақатты некротикалық ұлпалардан тазаруы
- II фаза – регенерация, гранулярлы ұлпалардың қайта қалпына келуі
- III фаза – тыртықтың реорганизациясы және тері эпителизациясы



3-сурет – қышқылмен күйік тудыру

А – бақылау тобы; В – № 2 наноэнтеросорбентті таңғыштың эффективтілігі

Бақылау тобында қалған егеуқұйрықтардың жарақаттары алдымен толық емес жазылып, соңынан жарақат аумағында жартылай эпителизацияланды. Екінші топтағы егеуқұйрықтарда да емдеудің жабық түрі жүргізілген күннің өзінде, жарақат ошағына инфекцияның енуі салдарынан ағзаның гомеостазы бұзылып 5 күннен соң бір егеуқұйрық летальды жағдайға ұшырады. Жарақаттарды емдеу үшін Пантенол аэрозолін қолданған IV топтағы егеуқұйрықтар №1 таңғыштармен бірдей нәтиже көрсетті, бірақ апта өткен соң осы топтан екі егеуқұйрық иммундық жүйенің әлсіреуінен летальды жағдайға ұшырады. III топтың №2 таңғыштағы егеуқұйрықтар 7 күн өткен соң қышқылмен күйдіру кезінде жарақаттың жартылай эпителизацияланып, ал 14 күннен кейін толық жазылуға әкелді (3-сурет).

Нәтижесінде №2 сорбентті таңғыш №1 таңғышпен және Пантенолмен салыстырғанда жарақатты жазу эффективтілігі жоғары екені

анықталды. Біздің байқағанымыз №2 сорбентті таңғыш жарақаттанған ауданға және терең, яғни локальды түрде әсер етті. №2 таңғыштың қышқылмен күйген жарақаттарға әсер етуі кезінде егеуқұйрықтарда ұлпа сұйықтықтарының жаңаруы және дезинфекциясы жүрді. Патогенді фактордан тазаруы, сәйкесінше патологиялық процестің ликвидациясы жүрді. Сонымен қатар ұлпалар микроорганизм және зат бөлшектерін өзінен өткізетін фильтр қызметін атқарады. №2 таңғыштағы егеуқұйрықтар №1 таңғыштағы егеуқұйрықтарға қарағанда белсенді болғанында айта кетуіміз керек.

Наноэнтеросорбентті таңғыштардың нанобөлшектері жарақаттан бөлінетін сұйықтықты сіңіріп алатындығы дәлелденді. Яғни, химиялық күйіктермен жарақаттанған науқастарға наноэнтеросорбентті таңғыштармен емдеуге болатынын тәжірибе барысында анықталып отыр.

Әдебиеттер

- 1 Phoenix, C., Drexler, E., «Safe exponential manufacturing», *Nanotechnology* 15(8):869-872 (Aug 2004). <http://www.iop.org/EJ/abstract/>
- 2 Мансуров З.А. Наноуглеродные материалы // *Вестник КазНУ, серия химическая*. - 2003. - № 2 (30). – С. 29-31.
- 3 Мансуров З.А., Жубанова А.А. Получение новых наноматериалов для создания высокоэффективных биосорбентов и биодеструкторов // *Вестник КазНУ, серия биологическая*. - 2008. - № 1 (36). – С. 139-142.
- 4 Tuleuhanov S.T., Ablayhanova N.T., Sharipova S.A., Dinistanova B.K., Mansurov Z.A. Effect of the nanostructured carbon sorbent «Ingo-2» and cadmium chloride on limfodynamic and composition of lymph // *Periodical of Advanced Materials Research Vols. 602-604 in 2013 with the title Progress in Materials and Processes*.
- 5 Назаренко Г.И., Сугурова И.Ю., Глянцев С.П. Рана. Повязка. Больной. Руководство для медсестер, Медицина, Москва (2002)
- 6 Биологически активные перевязочные средства в комплексном лечении гнойно – некротических ран, В.Д. Федоров (ред.), МЗ РФ, Москва (2000)

- 7 Олтаржевская Н.Д., Кричевский Г.Е., Хим. – фарм. журн., 39(3), 42-50 (2005).
- 8 Раны и раневая инфекция, М.И. Кузин, Б.М. Костюченко (ред.), Медицина, Москва (1981)
- 9 Рубинина Э.Д., //Хирургия. – 2009. – № 10. – С.188-200.
- 10 Сорбенты и сорбционные процессы. – Ленинград: ЛТИ, 1990.185 стр.

References

- 1 Phoenix, C., Drexler, E., “Safe exponential manufacturing”, Nanotechnology 15(8):869-872 (Aug 2004). <http://www.iop.org/EJ/abstract/>
- 2 Mansurov Z.A. Nanocarbon materials // Bulletin of the KazNU, a series of the chemical. – 2003. – № 2 (30). – S. 29-31.
- 3 Mansurov Z.A. Jubanova A.A. Getting new nanomaterials to create high biosorbents and biodeconstructors // Bulletin of the KazNU, a series of the biology - 2008. – № 1 (36). – S. 139-142.
- 4 Tuleuhanov S.T., Ablayhanova N.T., Sharipova S.A., Dinistanova B.K., Mansurov Z.A. Effect of the nanostructured carbon sorbent «Ingo-2» and cadmium chloride on limfodynamic and composition of lymph // Periodical of Advanced Materials Research Vols. 602-604 in 2013 with the title Progress in Materials and Processes.
- 5 Nazarenko G.I., Sugurova I.Y., Glansev C.P., Wounds. Bandage. Patient. Guidance for train nurse, Medicine, Moscow (2002).
- 6 Bioactive bandaging facilities in a holiatry festering – necrotizing wounds, V.D. Fedorov, M3 of R.F. Moscow (2000).
- 7 Oltarjevskaya N.D., Cryshevsky G.E., Chemical. – farm. journ., 39 (3), 42-50 (2005).
- 8 Wounds and wounding infection, M.I. Cuzin, B.M. Kostychonoc , Medicine, Moscow (1981)
- 9 Rubinin ED // Surgery . – 2009. – № 10. – S.188-200 .
- 10 Sorbents and sorption protsessy. – Leningrad: TRL , 1990.185 s.