

**М.А АЛИЕВ., Е.К. ДЮСЕМБЕКОВ, М.Ж. МИРЗАБАЕВ,
С.С. КАМИРДИНОВ, Б.М. АГЛАКОВ,
Д.Б. МУСТАФИНОВ**

*№7 Қалалық клиникалық аурухана, ҚазМУБУ
нейрохирургия кафедрасы, Алматы қаласы*

СПОНДИЛОЛИСТЕЗДІҢ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМІНДЕ «SPINEASSIST» НЕЙРОНАВИГАЦИЯ ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

УДК 617-089

Хабарламада №7 ҚКА омыртқа нейрохирургия бөлімшесінде нейронавигацияны қолданудың алғашқы тәжірибесі көрсетілген. Спондилолистезі бар науқастарға нейронавигацияны қолданып 8 ота жасалды. Ота омыртқаралық жарықта алу, кейдж бен транспедикулярлы фиксация жүйесін орнатудан тұрады.

Түйінді сөздер: спондилолистез, кейдж, транспедикулярлы фиксация, нейронавигация.

Кіріспе. Спиналды нейрохирургия өте жоғары деңгейлі дәлдікті қажет етеді, өйткені омыртқа бағанын қоршап тұрған құрылымдарға байланысты үлкен қауіпке ие. Ол құрылымдарға омыртқаларға жақын орналасқан қантамырлар, омыртқа каналында орналасқан жүйке бағаны жатады[1,2]. Осы құрылымдардың кез-келгенінің зақымдануы ауру сезімінен параличке дейінгі ауыр асқинуларға әкеліп соғуы мүмкін. Өте жоғары деңгейлі дәлдікке мұқтаждық операцияға дейінгі жоспарлауды, манипуляцияларға мониторинг жүргізуді қажет етеді.

Қазіргі уақытта транспедикулярлы фиксация сияқты омыртқа бағанындағы түрлі операцияларда нейронавигацияны қолдану кең таралған. Операцияның бұл түрі омыртқа доғалары арқылы винттер өткізіп металл қаркасына біріктіру арқылы бір немесе бірнеше омыртқаны фиксациялауға негізделген. Винттер мен стерженьдер арқылы қатаң қондырғы орнатылып, омыртқалар арасындағы қозғалысты шектеліп, зақымдану азаяды.

Транспедикулярлы фиксация отасы омыртқа бағанына жасалатын басқа оталарға тән асқинулардан басқа, омыртқа аяқшасының сынуы, хирургиялық алаңның қиын визуализациясы және интраоперациялық рентген түсіру кезінде хирургтың, пациенттің сәуленуге ұшырауы сияқты қосымша қиындықтарға ие. Жоғарыда айтылған қиындықтарды винттерді орнату кезінде нейронавигацияны қолдану арқылы жеңілдетуге болады[3,4,5,6].

Компьютерлі томографияның 3D суреттерінің берілгендері арқылы виртуальды жоспарлау техникалық интраоперациялық манипуляцияларды, рентген жүктеменің мөлшерін айқын жеңілдетеді.

Зерттеу мақсаты. №7 ҚКА омыртқа нейрохирургиясы бөлімшесіндегі нейронавигацияны қолдану тәжірибесімен танысу.

Материалдар мен әдістер. №7 ҚКА омыртқа нейрохирургиясы бөлімшесінде нейронавигацияны қолданумен 8 ота жасалды (кесте 1).

Кесте 1 – Нейронавигацияны қолданып жасалған стабилизациялаушы оталар.

Стабилизациялаушы отаның түрі	Нейронавигациямен
Омыртқаның бір сегментін транспедикулярлы бекіту	3
Денеаралық имплант орнатумен омыртқаның бір сегментін транспедикулярлы бекіту	5
Барлығы:	8

Зерттелуші топқа омыртқа сегментінің тұрақсыздығы бар, I, II дәрежелі спондилолистезі бар науқастар енді. Операцияға дейінгі науқастарды зерттеуге неврологиялық қарау, спондилография, функционалды спондилограмма, КТ және МРТ зерттеулер кірді.

Нейронавигация жүйесі бірнеше компоненттен тұрады: Операцияға дейінгі жоспарлау бағдарламасы, жұмыс станциясы, омыртқаға бекітуге арналған датчик.

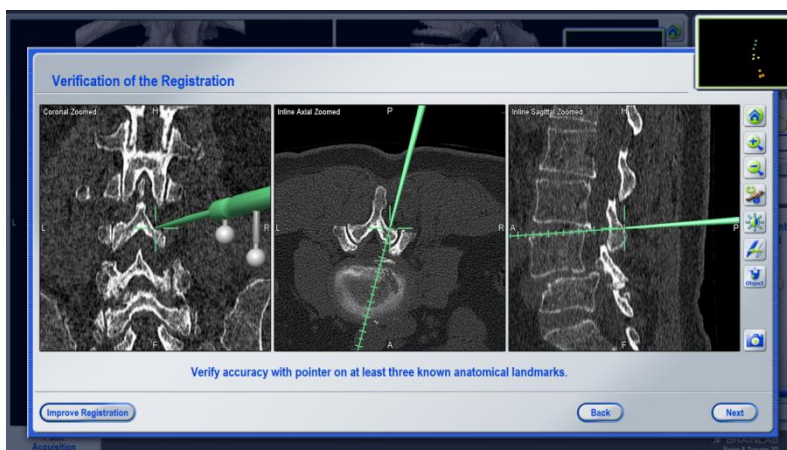
Нейронавигацияны қолдану үшін компьютерлі томография ең маңызды зерттеу болып табылады. КТ-ның нәтижелері дәстүрлі информативтілігімен қатар, операцияға дейінгі жоспарлау үшін, хирургтың персоналды компьютерінде немесе «SpineAssist» жұмыс станциясының графикалық интерфейсі көмегімен винттерді виртуалды енгізу үшін үлкен маңызға ие (сурет 1).

Бұл манипуляциялар операцияға дейін жасалады.



Сурет 1 - SpineAssist жұмыс станциясының интерфейсі

Ота кезінде науқас ішіне жатқызылады, эндотрахеальды наркоз үстінде рентген құрылғының (ЭОП) көмегімен омыртқа сегменті тіркеліп, операцияға дейінгі КТ-зерттеумен синхронизацияланады (сурет 2).



Сурет 2 - Синхронизация және тіркеу этапы

Интраоперациялық зерттеулер мен операцияға дейінгі рентгенологиялық зерттеулердің синхронизациясы келесі кезеңдерден тұрды:

I- рентген құрылғымен тіркеу(тік проекцияда түсіру);

II- рентген құрылғымен тіркеу(қапталдан түсіру);

III- тіркеу (суреттерді жұмыс станциясында тіркеу);

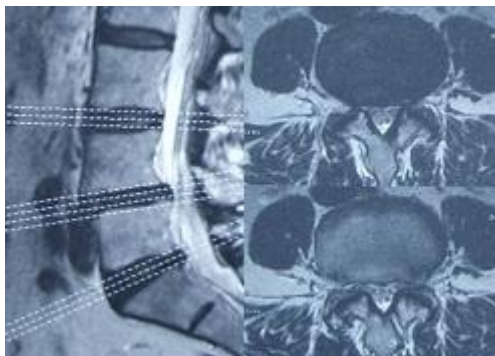
IV- операцияға дейінгі КТ зерттеуді интраоперациялық рентген суреттермен біріктіру;

V-тіркеудің аяқталуы.

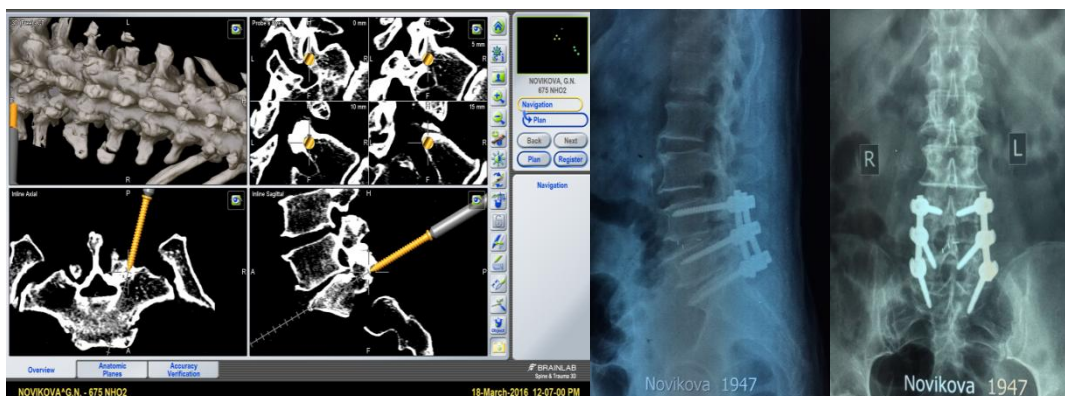
Ота кезінде тіркеу аяқталған соң, хирург омыртқаға ендірілетін винттерді диаметрі мен ұзындығына байланысты таңдап, навигациялық схемаларға бойынша жоспарланған траектория позицияланады(В). Келесі кезеңде дрелге арналған канал қалыптастырылады.(Г). Винттерді орнату ретін хирург анықтады (сурет 3).

I дәрежелі спондилоистезі бар, L4-L5 сегментінің тұрақсыздығы бар 59 жастағы Н. есімді науқасқа нейронавигация әдісін қолданып омыртқааралық имплант пен 4 винттік жүйені орнату мысалын келтіреміз(сурет 4). Науқас Н., 1947ж., клиникаға вертикалды қалыпта және дене қалпын ауыстырғанда күшейетін бел аумағындағы ауру сезімге, сол аяғының ұюына, омыртқа бағанасының тез талғыштығына, денесін мұқтаж қалыпта ұстауына, сол аяққа тірек жасай алмауына шағымданып түсті. Ауырғанына 2 жыл болған. Неврологиялық статусында – науқастың қозғалуы ауру сезіміне байланысты қиындаған. Науқас мұқтаж қалыпта. Бел омыртқалық лордозы жазылған. Ауру сезімі статодинамикалық жүктеме кезінде, дене қалпын ауыстырғанда күшейеді. Арқа және бел бұлшықеттерінің дефансы. L4-S1 омыртқалар деңгейінде пальпаторлы және перкуторлы ауру сезімі. «Тартылу» симптомы сол жақтан 30 градус. Сол аяғының артқы-бүйір жанымен ұюы. Аяқтың бас бармағын жазушы бұлшықеттің күшінің 4,0 балға төмендеуі. Сол жақ алмұрттәрізді бұлшықеттің ауырсынуы. Ахилл рефлексінің сол жақтан төмендеуі. Сол жақтық

L5, S1 түбіршектік синдром. МРТ суретте - L4-L5, L5-S1 омыртқааралық дисктерінің жарығы. Диагнозы: Омыртқа бағанының бел аймағының остеохондрозы. L5 омыртқасының листезі. L4-L5, L5-S1 омыртқааралық дисктерінің жарығы. Сол жақтық L5, S1 түбіршектік синдром. Науқасқа келесі ота жасалды - L4-L5, L5-S1 микродискэктомиясы, нейронавигация әдісін қолданып кейждермен және транспедикулярлы конструкциямен стабилизация. (сурет 4).



Сурет 3 - Омыртқаның бел-сегізкөз аймағының МРТ суреті: сагиталды(А) және аксиалды(Б) проекциялар.



Сурет 4 - Нейронавигация этаптары. Операциядан кейінгі рентгенограмма

Науқас отадан кейінгі 1-ші күні белсенділендірілді. Неврологиялық статусында аяғындағы ауру сезімі қайтты. Ауруханадан шыққанда науқаста Kawabata et al. бойынша 1 класс нәтижесі болды(ауру сезімі мен неврологиялық бұзылыстың болмауы). Отадан кейінгі тігіс біріншілік тартумен жазылды, науқас отадан 10 күннен соң шығарылды.

Нәтижелер.

Алты винттік жүйеге нейронавигация әдісін қолданып стандартты ота кезіндегі стабилизация кезеңінің негізгі характеристикаларының салыстырмалы анализі жүргізілді. Жұмыс кезінде стабилизация кезеңінің ұзақтығына, сәулелі жүктемеге және имплантты орнату дәлдігіне мониторинг жүргізілді. Соңғысы спондилограммалар мен 3D реконструкциямен КТ зерттеулерге анализ негізінде бағаланды. Салыстыру нәтижелері 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 2 - Отаның стабилизациялау кезеңінің негізгі характеристикаларына салыстырмалы анализ.

Отаның стабилизациялау кезеңіндегі критерийлер	Нейронавигациясыз	Нейронавигациямен
Орташа 1 винт пен толық конструкцияны орнату ұзақтығы	7 мин/42мин	15 мин/80мин.
1 винт пен толық конструкцияны орнату кезіндегі сәулелік жүктеме(түсірілімдер саны)	6/36	2/12
Винт орнату дәлдігі(мм)	3-4,5мм	1-1,5мм

Конструкцияны орнату ұзақтығы бір винт пен алты винттік жүйені орнатуға кеткен уақыт арқылы минутпен бағаланды. Отаның стабилизациялау кезеңі нейронавигация әдісін қолданған кезде алғашқы 2 ота кезінде ұзағырақ болды. Бұл жағдай әдістің апробация кезеңінде болуына байланысты. Импланттарды орнату дәлдігі 3D реконструкциямен Кт зерттеудің анализі негізінде бағаланды.

Импланттарды орнату дәлдігін бағалау үшін винттің басы мен соңының жоспарланған траекториядан ауытқуы өлшенді. Нейронавигациясыз орнатылған винттер үшін орташа ауытқу 2,08-4,9 мм. Нейронавигация әдісін қолданып орнатылған винттерді бағалау кезінде берілген траекториядан орташа ауытқу тік проекцияда 0,88-0,65 мм, қапталдық проекцияда 0,81-0,54 мм, аксиалды проекцияда – 1,38-0,17мм құрады. Орташа ауытқу – 1,02-0,56мм. Осылайша нейронавигацияны қолданып винттерді орнату дәлдігі 1мм шектелгені анықталды.

Біздің көзқарас бойынша нейронавигация әдісі ота жасалатын науқастың омыртқа сегментінің айқын анатомиялық ерекшелігі бар кезінде (омыртқа доғасының деформациясы, омыртқаның ротациялық деформациясы ж.т.б.) және арнайы жасалған стабилизациялаушы конструкцияны орнату кезінде ерекше маңызды. Одан басқа нейронавигация әдісі жас хирургтарға, сонымен қатар стабилизациялаушы оталарды жаңадан енгізіп жатқан клиникаларға пайдалы.

Ұйғарымдар.

1. Омыртқа сегментін стабилизациялау кезеңінде нейронавигация әдісін қолдану импланттарды орнатудың жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді және науқас үшін қауіпсіз болып табылады.
2. Нейронавигация әдісін қолдану стандартты оталар кезінде отаның ұзақтығын жоғарылатады және ота жасалатын сегменттің қолайсыз анатомиялық ерекшеліктері кезінде (омыртқа доғасының жұқаруы, омыртқаның ротациялық деформациясы) стабилизациялау кезеңінің ұзақтығын қысқартады.
3. Нейронавигацияны қолдану операциялық бригада мен науқасқа сәулелік жүктемені азайтады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Esses SI, Sachs BL, Dreyzin V: Complications associated with the technique of pedicle screw fixation: A selected survey of ABS members // Spine. – 1993. - №18. - P.2231– 2238.
2. Brantigan JW, Neidre A, Toohey JS: The Lumbar I/F Cage for posterior lumbar interbody fusion with the variable screw placement system: 10-year results of a Food and Drug Administration clinical trial // Spine J. – 2004. - №4 – P. 681–688.
3. Lieberman I. H, M.D., Togawa, M.D., Ph.D., M. Kayanja, M.D., Ph.D., Edward C. Benzel, M.D.: Bone-mounted Miniature Robotic Guidance for Pedicle Screw and Translaminar Facet Screw Placement: Part I – Technical Development and a Test Case Result // Neurosurgery. – 2006. - №59. – P. 641-650.
4. Nolte L, Zamorano L, Arm E, Visarius H, Jiang Z, Berlerman U, Schwarzenbach O: Image-guided computer-assisted spine surgery: A pilot study on pedicle screw fixation // Stereotact Funct Neurosurg. - 1996. - №66. – P. 108–117.
5. Nolte LP, Zamorano LJ, Jiang Z, Wang Q, Langlotz F, Berlemann U: Image-guided insertion of transpedicular screws: A laboratory set-up // Spine. – 1995. – Vol. 20. – P. 497–500.
6. Berlemann U, Monin D, Arm E, Nolte LP, Ozdoba C: Planning and insertion of pedicle screws with computer assistance // J Spinal Disord. – 1997. – 10. – P. 117–124.
7. Nazarenko A.G. Outcome prognosis for the patients with degenerative lumbar spine diseases // Materials of 14 World Congress of Neurological surgery. - Boston: 2009 – P. 45-48.

**М.А АЛИЕВ., Е.К. ДЮСЕМБЕКОВ, М.Ж. МИРЗАБАЕВ, С.С. КАМИРДИНОВ,
Б.М. АГЛАКОВ, Д.Б. МУСТАФИНОВ**
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОНАВИГАЦИИ «SPINEASSIST» В ХИРУРГИЧЕСКОЙ
ЛЕЧЕНИИ СПОНДИЛОЛИСТЕЗА

Резюме: В работе показан первый опыт применения нейронавигации в спинальном отделении 7ГКБ. Проведено 8 операций с использованием системы нейронавигации больным со спондилолистезом. Оперативное вмешательство включало в себя удаление грыжи диска, установке кейджа и системы ТПФ (транспедикулярная фиксация).

Ключевые слова: спондилолистез, кейдж, транспедикулярная фиксация, нейронавигация

M.A. ALIEV, E.K. DYUSEMBEKOV, M.ZH. MIRZABAEV, S.S. KAMIRDINOV, B.M. AGLAKOV, D.B. MUSTAFINOV
EXPERIENCE OF NEURONAVIGATION «SPINEASSIST» IN SURGICAL
TREATMENT OF SPONDYLOLISTHESIS

Resume: The report shows the first experience of using neuronavigation in the spinal department clinic №7. It was carried out eight operations using neuronavigation system with spondylolisthesis patients. Surgery involves removing the herniated disc, and Cage installing TPF system (transpedicular fixation).

Keywords: spondylolisthesis, Cage, transpedicular fixation, neuronavigation