

УДК 616.711.1-089.84

Профилактика интраоперационных ошибок и осложнений при операциях на шейном отделе позвоночника

А.Е. Барыш

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины», Харьков

Mistakes and complications in operations with the anterolateral access for surgical treatment of patients with diseases and injuries of the cervical spine were analysed. Prophylactic measures, which make it possible to improve results of treating such patients, were suggested in order to prevent the above problems.

Проведено аналіз помилок та ускладнень у разі операцій з передньобічного доступу для хірургічного лікування пацієнтів з захворюваннями та ушкодженнями шийного відділу хребта. З метою їх запобігання запропоновано профілактичні заходи, які дозволяють покращити результати лікування таких хворих.

Ключевые слова: шейный отдел позвоночника, оперативное лечение, осложнения

Введение

Для хирургического лечения заболеваний и повреждений шейного отдела позвоночника (ШОП) в настоящее время широко применяют различные оперативные вмешательства из переднебокового доступа. Завершающим этапом этих операций в большинстве случаев является передний межтеловой спондилодез (ПМС), основная цель которого — достижение стабильности в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде и сращения позвонков между собой [7, 12]. ПМС может предусматривать как восстановление межтеловой опоры без какой-либо дополнительной погружной фиксации, так и внедрение в межтеловой промежуток костных трансплантатов или различных имплантатов с дополнительной вентральной стабилизацией тел шейных позвонков цервикальными пластинами (ЦП) [4–6, 9, 11, 16]. ЦП предоставляют возможность выполнить вентральную декомпрессию нервных структур позвоночника и стабилизацию шейных позвонков из одного доступа; обеспечить первичную стабильность позвоночных двигательных сегментов (ПДС); предотвратить коллапс костного трансплантата или пролабирование имплантата в тела позвонков; улучшить качество сращения; осуществить раннюю активизацию пациента без громоздкой внешней иммобилизации [10, 17, 22]. Кроме того, современные концепции использования ЦП в хирургии позвоночника предусматривают также

восстановление сагиттального краниоцервикального баланса и шейного сагиттального контура [3, 19].

Однако, несмотря на высокий уровень технологий выполнения хирургических вмешательств в области переднего опорного комплекса ШОП, специальная литература изобилует информацией об ошибках и осложнениях при выполнении таких операций. К их числу относятся травматизация пищевода, повреждения сосудистых и нервных структур позвоночника, смещение имплантатов и фиксирующих конструкций, поломки ЦП или винтов, гематомы в области послеоперационной или донорской раны, медиастиниты, абсцессы, дисфагия, дисфония, псевдоартрозы, дегенеративные изменения в области смежных со стабилизированными ПДС и другие [13–15, 18, 20, 21, 23, 24].

Целью данного сообщения является анализ интраоперационных ошибок и осложнений при операциях из переднебокового доступа на шейном отделе позвоночника, а также выработка рекомендаций для их эффективной профилактики.

Материал и методы

Материалом исследования послужили результаты хирургического лечения 192 пациентов с заболеваниями и повреждениями ШОП, находившихся на амбулаторном и стационарном лечении в ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины» с 2000

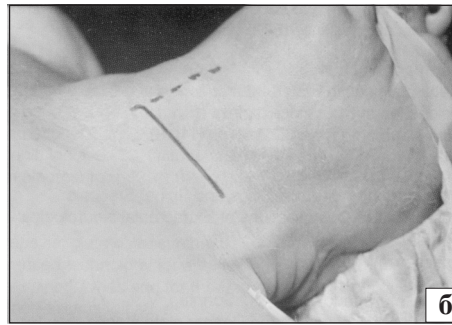
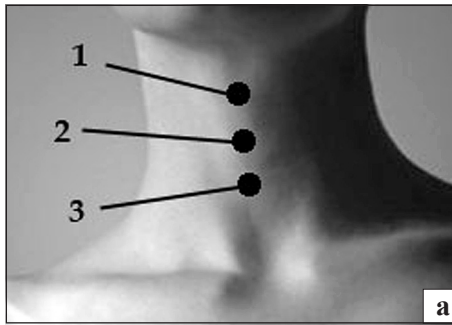


Рис. 1. Предоперационное определение уровня выполнения хирургического вмешательства: а) анатомические ориентиры (1 — подъязычная кость, 2 — щитовидный хрящ, 3 — перстневидный хрящ); б) маркировка кожных покровов переднебоковой поверхности шеи

по 2009 год. Всем пациентам был выполнен ПМС различной протяженности с применением костных трансплантатов и имплантатов из алюмооксидной керамики для восстановления межтеловой опоры. В 163 (84,9%) случаях дополнительная вентральная межтеловая фиксация была осуществлена с помощью различных ЦП и винтов. В данной клинической группе 58 (30,2%) больных были оперированы в различных медицинских учреждениях Украины и других стран. При клиническом и рентгенологическом анализе результатов лечения использовали известные и разработанные нами критерии [1, 2, 5, 12].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования в 43 (22,4%) случаях был выявлен ряд ошибок и осложнений на различных этапах оперативных вмешательств из переднебокового доступа в области ШОП, а также выработан ряд диагностических мероприятий и приемов хирургической техники для их профилактики. Основными ошибками и осложнениями в данной клинической группе были следующие.

Ошибочное определение уровня выполнения оперативного вмешательства. Избежать этого можно, используя доступные визуализации и

пальпации анатомические ориентиры (рис. 1 а). Подъязычная кость (1) соответствует проекции СIV, краниальный край щитовидного хряща (2) — проекции CIV-V, каудальный край щитовидного хряща (2) — проекции CV-VI, а перстневидный хрящ (3) — проекции CVI. В ряде случаев доступным пальпации может быть сонный бугорок CV. При наличии флюороскопа необходимые ПДС могут быть определены с помощью металлического инструмента и обозначены на кожных покровах переднебоковой поверхности шеи с помощью маркера (рис. 1 б). При отсутствии возможности предоперационного определения уровня выполнения оперативного вмешательства применяют интраоперационную маркировку межпозвонковых дисков. Однако использование прямых спиц Киршнера или инъекционных игл может стать причиной повреждения нервных и сосудистых структур позвоночника (рис. 2 а). Для профилактики данного осложнения мы применяем штыкообразно изогнутые спицы Киршнера, исключая опасность их выстояния в просвет позвоночного канала (рис. 2 б).

Неадекватная визуализация вентральной поверхности тел позвонков и гиперпрессия пищевода и сосудов крючками, приводящие к удлинению времени оперативного вмешательства, травма-



Рис. 2. Фотоотпечатки спондилограмм. Интраоперационная маркировка межпозвонковых дисков: а) прямой инъекционной иглой (потенциально опасная); б) штыкообразно изогнутой спицей Киршнера

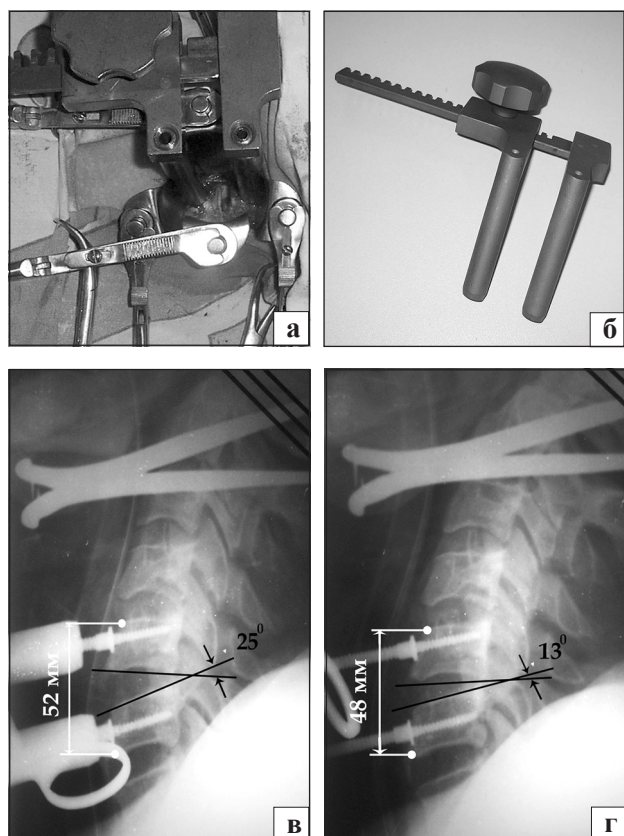


Рис. 3. Фотографии: а) ранорасширителей; б) дистрактора позвонков, разработанного в ИППС; фотоотпечатки рентгенограмм, демонстрирующие эффект его применения в пределах одного позвоночного двигательного сегмента: в) рентгенометрические параметры линейных и угловых соотношений шейных позвонков перед началом дистракции; г) после дистракции

тизации тканей и повышению риска развития воспалительного или инфекционного процесса. Использование специальных ранорасширителей (рис. 3 а), обеспечивающих дистракцию и защиту перепозвоночных мягких тканей во взаимно перпендикулярных направлениях, позволяет осуществить доступ к телам позвонков, а также предупредить развитие дисфагии и отечных явлений в послеоперационном периоде.

Недостаточный объем резекции межпозвоночного диска, удаления его материала из просвета позвоночного канала и резекции дорсальных остеофитов тел позвонков, а также травматизация дурального мешка или корешков спинного мозга вследствие неадекватной визуализации межтелового промежутка. Профилактика данных ошибок и осложнений может быть осуществлена путем применения инструментальной дозированной управляемой сегментарной дистракции шейных позвонков по оси в краниокаудальном направлении за счет лигаментотаксиса исключительно в пределах стабилизируемых ПДС с помощью известных

или разработанного нами специального устройства (рис. 3 б) [8]. Это значительно упрощает декомпрессионный и оптимизирует стабилизирующий этап оперативного вмешательства, так как обеспечивает свободное внедрение имплантатов в межтеловый промежуток и последующую их компрессию в нем после устранения действия устройства. Кроме того, сегментарная инструментальная дистракция позволяет не только увеличить краниокаудальный размер межтелового промежутка, но и способствует реконструкции сегментарного шейного сагиттального контура (рис. 3 в, г). Применение инструментальной дозированной управляемой сегментарной дистракции позволяет оптимизировать выполнение необходимых для декомпрессии и стабилизации хирургических приемов, сократить время и уменьшить травматичность оперативного вмешательства.

Установка межтеловой опоры с помощью костных трансплантатов или керамических имплантатов без вентральной межтеловой фиксации ЦП при бисегментарном ПМС, приводящая к потере достигнутой коррекции деформации (рис. 4), патологическому воздействию смещенной межтеловой опоры на органы средостения, стенозированию позвоночного канала и межпозвоночных отверстий, возникновению и прогрессированию неврологической симптоматики. Учитывая биомеханические особенности ШОП и принимая во внимание патологические изменения на уровне стабилизируемых ПДС, предупредить эти негативные явления можно с помощью ЦП при условии строгого соблюдения методик их установки. Исключения могут составлять только те ситуации, когда выполняют вентральную декомпрессию нервных и сосудистых структур позвоночника на фоне уже имеющегося многоплоскостного межтелового сращения. В подобных случаях дистрактор позвонков не используют, а образовавшийся после декомпрессионного этапа операции межтеловой дефект плотно заполняют пористыми керамическими алюмооксидными имплантатами.

Неправильный выбор длины ЦП и траектории проведения винтов, асимметричное расположение ЦП, использование не предназначенных для ПМС пластин и винтов (рис. 5). Результатом таких непродуманных действий хирурга является высокий риск повреждения позвоночных артерий, выкручивание винтов, рассоединение составных частей или поломка фиксирующих конструкций, нестабильность фиксации, образование псевдоартрозов, прогрессирование дегенеративных изменений в области смежных ПДС и др., что приводит к грозным и требующим сложных повторных

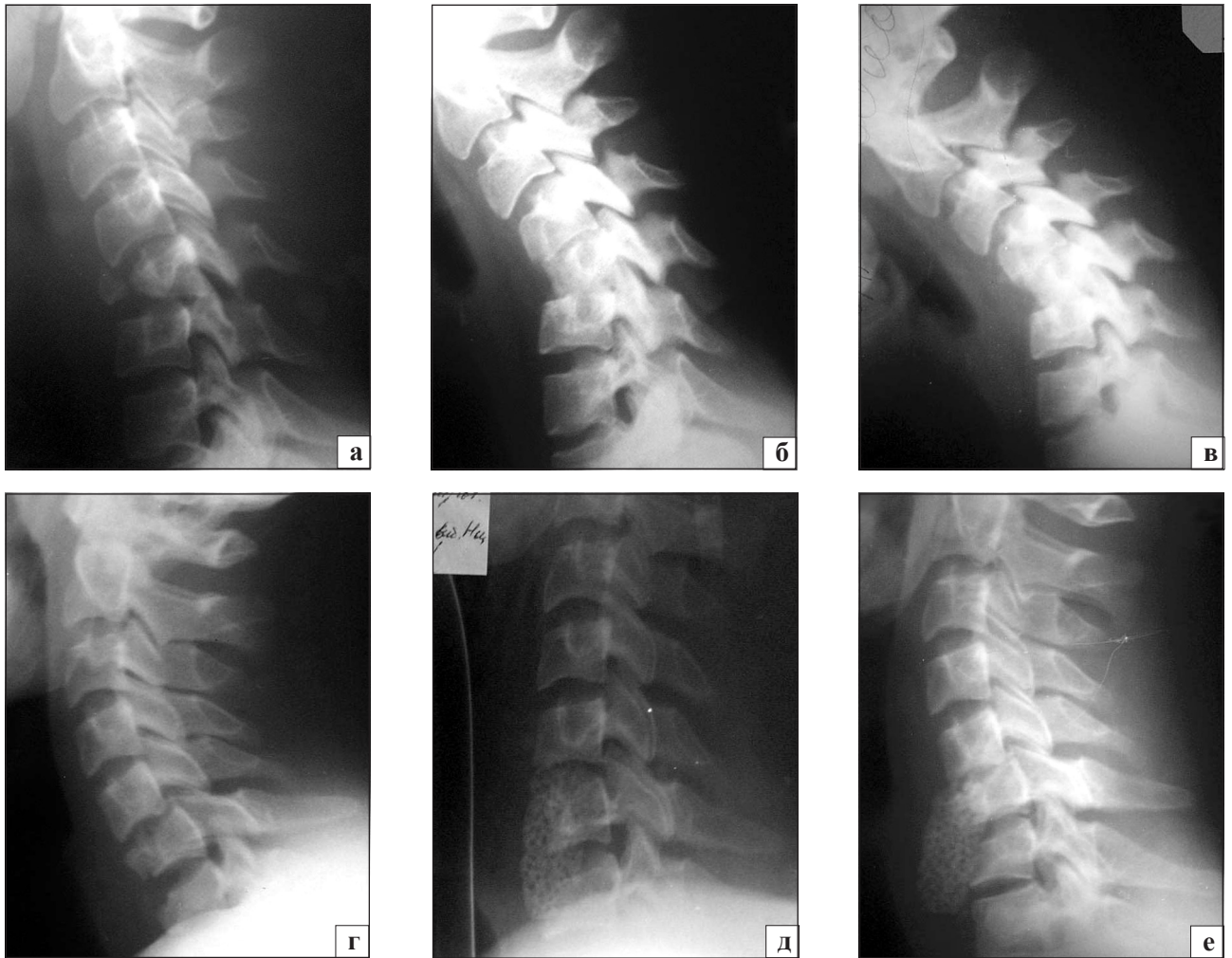


Рис. 4. Фотоотпечатки рентгенограмм пациентов после бисегментарного межтелового костнопластического и керамоспондилодеза без дополнительной фиксации цервикальной пластиной: а) до операции; б) через 1 неделю после операции; в) через 3 месяца после операции; г) до операции; д) интраоперационно; е) через 1 неделю после операции

хирургических вмешательств осложнениям. Для предупреждения подобных ошибок и осложнений проводим тщательное предоперационное планирование хирургического вмешательства, подбор соответствующих металлоконструкций с учетом необходимости их интраоперационной моделировки для реконструкции сегментарного шейного сагиттального контура и монокортикального проведения винтов.

Практика хирургического лечения заболеваний и повреждений ШОП давно доказала необходимость наличия в арсенале хирурга достаточного количества методик и фиксирующих конструкций для осуществления широкого спектра оперативных вмешательств из переднебокового доступа. С другой стороны, опытный хирург должен иметь четкое представление о том, какие именно способы ПМС и устройства для их реализации из всего многообразия существующих возможностей могут быть максимально эффективными в той или иной клинической ситуации. С целью про-

филактики возможных ошибок и осложнений при выполнении ПМС в предоперационном периоде необходимо проводить тщательный рентгенологический и рентгенометрический анализ полученных данных лучевой диагностики, а также анализ результатов других методов инструментального и лабораторного обследования пациентов с целью максимально точной оценки фактических размеров и минеральной плотности костных элементов переднего опорного комплекса шейных ПДС, их анатомических взаимоотношений, характера патологических изменений в шейных ПДС, обеспечения прецизионного соответствия размеров имплантатов и фиксирующих конструкций размерам межтеловых промежутков. Доступы к вентральной поверхности шейных позвонков хорошо известны, однако при этом хирург должен обладать фундаментальной теоретической подготовкой и соответствующим клиническим опытом. Для вентральной бисегментарной и мультисегментарной межтеловой фиксации шейных позвонков

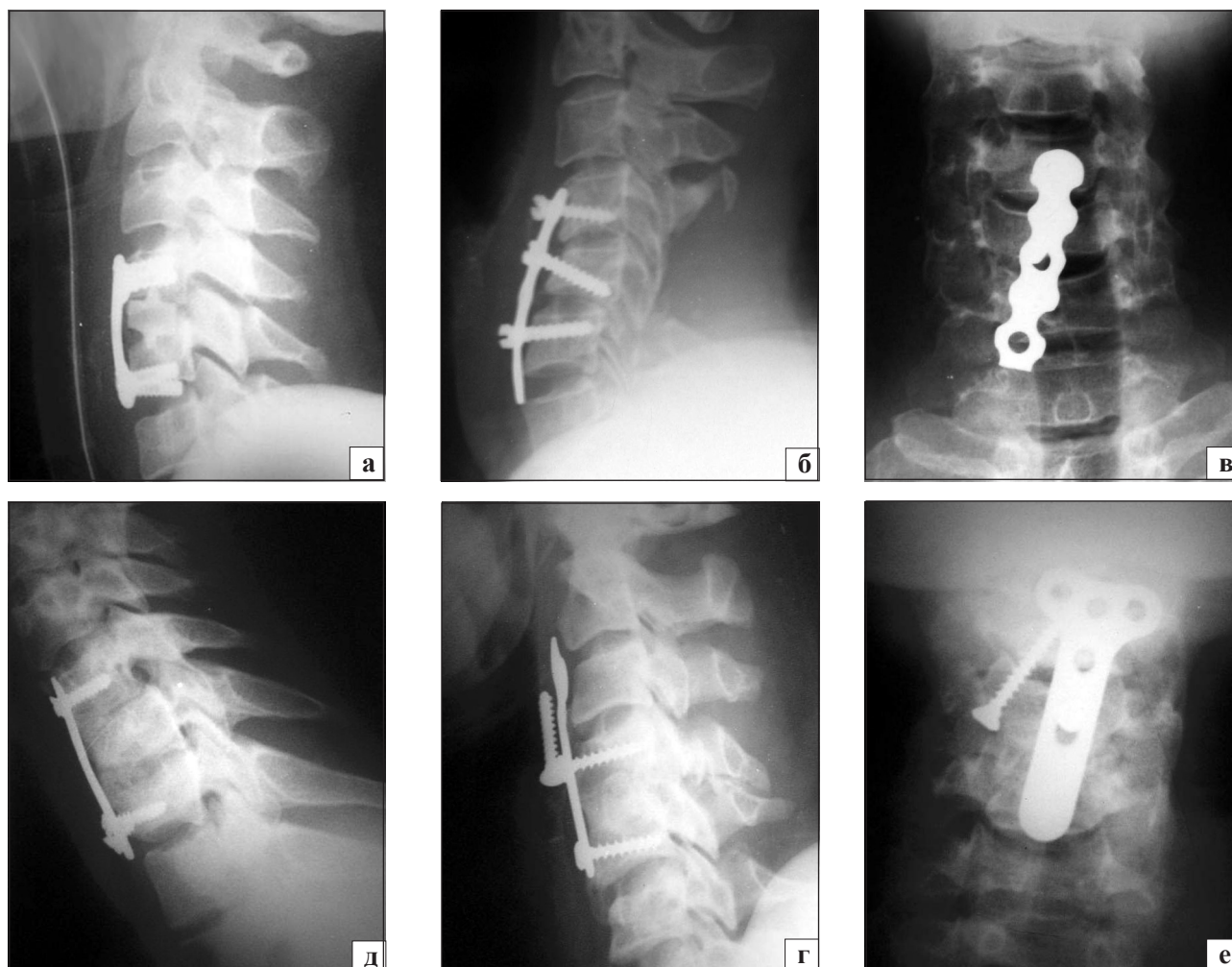


Рис. 5. Фотоотпечатки рентгенограмм пациентов при несоблюдении технологий переднего межтелового спондилодеза с помощью пластин: а) неправильный выбор длины пластины и траектории проведения каудальной пары винтов; б, в) — использование не предназначенных для межтеловой фиксации шейных позвонков пластины и винтов с грубым нарушением технологии спондилодеза; г) результат неправильного подбора длины пластины и нарушения методики ее установки, сопровождающийся поломкой и парциальной дислокацией одного из каудально проведенных винтов; д, е) — полное выкручивание и дислокация краниально проведенного винта при использовании не предназначенной для межтеловой фиксации шейных позвонков пластины

после восстановления межтеловой опоры с целью реконструкции и сохранения сегментарного шейного сагиттального контура обязательно использование отмоделированных цервикальных пластин с соблюдением методик их установки. На завершающем этапе оперативного вмешательства необходимо выполнять специальные тесты для подтверждения стабильности достигнутой фиксации, осуществлять тщательный гемостаз и контрольную рентгенографию в 2 ортогональных проекциях. Стабильная фиксация шейных ПДС с помощью разработанных методик обуславливает отсутствие необходимости в громоздкой внешней иммобилизации в течение длительного времени в послеоперационном периоде.

Выводы

Таким образом, предложенные диагностические мероприятия, а также известные, усовершенствованные

и разработанные нами методики хирургических вмешательств в области шейного отдела позвоночника и устройства для их реализации позволяют избежать ошибок и осуществить профилактику осложнений при выполнении межтелового спондилодеза из переднебокового доступа.

Литература

1. Барыш А.Е. Окципитоцервикоспондилодез в хирургическом лечении повреждений и заболеваний верхнешейного отдела позвоночника [Текст] / А.Е. Барыш // Ортопед. травматол. — 2004. — № 4. — С. 40–47.
2. Барыш А.Е. Современный подход к клинической оценке результатов хирургического лечения заболеваний и повреждений шейного отдела позвоночника в практике ортопеда-травматолога [Текст] / А.Е. Барыш // Междунар. мед. журнал. — 2007. — Т. 13, № 2. — С. 75–82.
3. Барыш А.Е. Новая технология переднего моносегментарного межтелового спондилодеза шейного отдела позвоночника [Текст] / А.Е. Барыш // Ортопед. травматол. — 2008. — № 3. — С. 28–36.
4. Бублик Л.А. Передняя декомпрессия и стабилизация при

- нестабильных повреждениях шейного отдела позвоночника в остром и раннем периодах травмы [Текст] / Л.А. Бублик // Травма. — 2001. — Т. 2, № 1. — С. 51–54.
5. Корж Н.А. Нестабильность шейного отдела позвоночника [Текст]: дис... докт. мед. наук / Н.А. Корж. — Харьков, 1985. — 433 с.
 6. Корж Н.А. Передний межтеловой спондилодез пластинами в хирургическом лечении повреждений и заболеваний шейного отдела позвоночника [Текст] / Н.А. Корж, А.Е. Барыш // Вісн. ортопед., травматол. та протез. — 2005. — № 1. — С. 67–69.
 7. Корж Н.А. Спондилодез в современной хирургии позвоночника [Текст] / Н.А. Корж, А.Е. Барыш // Травма. — 2005. — Т. 6, № 4. — С. 390–398.
 8. Пат. 81539 С2 Україна, МПК (2006) А 61 В 17/60. Дистрактор хребців [Текст] / Бариш О.Є., Лук'янченко В.В.; заявник та патентовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Інмайстерс». — № а200603654; заявл. 03.04.2006; опубл. 10.01.2008, Бюл. № 1.
 9. Cervical corpectomy: complications and outcomes [Text] / M. Boakye, C.G. Patil, C. Ho, S.P. Lad // Neurosurgery. — 2008. — Vol. 63, № 4 (Suppl 2). — P. 295–301.
 10. Anterior cervical plate stabilization in one- and two-level degenerative disease: overtreatment or benefit? [Text] / W. Caspar, F.H. Geisler, T. Pitzen, T.A. Johnson // J. Spinal Disord. — 1998. — Vol. 11, № 1. — P. 1–11.
 11. Fusion rate of anterior cervical plating after corpectomy [Text] / N.S. Cheng, P.Y. Lau, L.K. Sun, N.M. Wong // J. Orthop. Surg. (Hong Kong). — 2005. — Vol. 13, № 3. — P. 223–227.
 12. Clark C.R. The cervical spine [Text] / C.R. Clark. — [4th ed.] — Philadelphia-Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. — 1250 p.
 13. Daniels A.H. Adverse events associated with anterior cervical spine surgery [Text] / A.H. Daniels, K.D. Riew, J.U. Yoo et al. // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2008. — Vol. 16, № 12. — P. 729–738.
 14. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications [Text] / K.N. Fountas, E.Z. Kapsalaki, L.G. Nikolakakos et al. // Spine. — 2007. — Vol. 32, № 21. — P. 2310–2317.
 15. Greiner-Perth R. Analysis of reoperations after surgical treatment of degenerative cervical spine disorders: a report on 900 cases [Text] / R. Greiner-Perth, Y. Allam, H. El-Saghir et al. // Cen. Eur. Neurosurg. — 2009. — Vol. 70, № 1. — P. 3–8.
 16. Grob D. The use of plate fixation in anterior surgery of the degenerative cervical spine: a comparative prospective clinical study [Text] / D. Grob, J.V. Peyer, J. Dvořák // Eur. Spine J. — 2001. — Vol. 10, № 5. — P. 408–413.
 17. Grubb M.R. Biomechanical evaluation of anterior cervical spine stabilization [Text] / M.R. Grubb, B.L. Currier, J.-S. Shin et al. // Spine. — 1998. — Vol. 23, № 8. — P. 886–892.
 18. Kilburg C. Effect of approach side during anterior cervical discectomy and fusion on the incidence of recurrent laryngeal nerve injury [Text] / C. Kilburg, H.G. Sullivan, M.A. Mathiason // J. Neurosurg. Spine. — 2006. — Vol. 4. — P. 273–277.
 19. Kim K. Prediction of postoperative alignment in patients undergoing anterior cervical fusion using autologous vertebra bone grafting [Text] / K. Kim, T. Isu, A. Sugawara et al. // Neurol. Med. Chir. (Tokyo). — 2008. — Vol. 48, № 5. — P. 201–206.
 20. Lowery G.L. The significance of hardware failure in anterior plate fixation. Patients with 2- to 7-year follow-up [Text] / G.L. Lowery, R.F. McDonough // Spine. — 1998. — Vol. 23, № 2. — P. 181–186.
 21. Anterior locking plate-related complications: prevention and treatment recommendations [Text] / X. Ning, Y. Wen, Y. Xiao-Jian et al. // International Orthopaedics (SICOT). — 2008. — Vol. 32. — P. 649–655.
 22. Indications and techniques for anterior cervical plating [Text] / J.M. Rhee, J.-B. Park, J.-Y. Yang, K.D. Riew // Neurol. India. — 2005. — Vol. 53, № 4. — P. 433–439.
 23. Fusion and failure following anterior cervical plating with dynamic or rigid plates: 6-month results of a multi-centric, prospective, randomized, controlled study [Text] / J. Stulik, T.R. Pitzen, J. Chrobok et al. // Eur. Spine J. — 2007. — Vol. 16, № 10. — P. 1689–1694.
 24. Wong D.T. Anterior cervical screw extrusion leading to acute upper airway obstruction [Text] / D.T. Wong, M.G. Fehlings, E.M. Massicotte // Spine. — 2005. — Vol. 30, № 22. — P. 683–686.