

## КОЭФФИЦИЕНТ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПРИ ТРАВМЕ И ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

В.В. Щедренок, С.В. Орлов, К.И. Себелев, Н.В. Аникеев, О.В. Могучая, И.А. Соваков, О.Н. Тюлькин, М.В. Чижова

ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова»  
Минздравсоцразвития России,  
директор – д.м.н. И.В. Яковенко  
Санкт-Петербург

Предложен способ оценки хирургической коррекции позвоночного канала при травмах и заболеваниях. На СКТ или МРТ в сагиттальной проекции измеряли диаметр поперечного сечения позвоночного канала в месте максимального сужения ( $d_2$ ), на вышележащем ( $d_1$ ) и нижележащем ( $d_3$ ) уровнях, вычисляли коэффициент стеноза (Kst):  $Kst = 1 - 2d_2^2 : (d_1^2 + d_3^2)$ . После операции определяли коэффициент хирургической коррекции (КК) позвоночного канала:  $КК = 1 - Kst_2 : Kst_1$ , где  $Kst_1$  – коэффициент стеноза до операции,  $Kst_2$  – после операции. Хирургическую коррекцию считали неудовлетворительной при  $КК < 0,4$ .

**Ключевые слова:** позвоночник, травмы, заболевания, позвоночный канал, хирургическая коррекция.

## RATIO OF SURGICAL CORRECTION SPINAL CANAL WITH INJURIES AND DEGENERATIVE SPINE DISEASES

V.V. Shchedrenok, S.V. Orlov, K.I. Sebelev, N.V. Anikeev, O.V. Moguchaya, I.A. Sovakov, O.N. Tyulkin, M.V. Chizhova

Ratio of surgical correction spinal canal during injury and illness was suggested. At SCT and MRI in the sagittal projection of the measured diameter of the cross-section of the spinal canal at the site of maximum narrowing ( $d_2$ ), in the overlying ( $d_1$ ) and underlying ( $d_3$ ) levels, we calculated the coefficient of stenosis (Kst):  $Kst = 1 - 2d_2^2 : (d_1^2 + d_3^2)$ . After surgery, surgical correction factor was determined (KK):  $KK = 1 - Kst_2 : Kst_1$ , where  $Kst_1$  – coefficient of stenosis before surgery,  $Kst_2$  – after the operation. Surgical correction was considered unsatisfactory by  $KK < 0,4$ .

**Key words:** spine, diseases, injuries, spinal canal, surgical correction.

Травма и дегенеративные заболевания позвоночника по частоте, социальной значимости и исходам занимают одно из основных мест среди нозологических форм, приводящих к стойкой утрате трудоспособности пациентов со снижением трудовых ресурсов страны. Важным показателем адекватности хирургического вмешательства является устранение стеноза (дефицита просвета) позвоночного канала (ПК) и, соответственно, компрессии спинного мозга, а также других интравертебральных нейро-сосудистых структур. Клиническая картина при стенозе ПК характеризуется миелопатией и радикулопатией различной степенью выраженности. Их характер и степень удается достоверно установить с помощью современных нейровизуализационных методов – спиральной компьютерной томографии (СКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [1–11]. На протяжении последних десятилетий предприняты попытки объективизации дефицита про-

света ПК с помощью спондилометрии, а позднее – СКТ и МРТ-метрии [1 – 3, 6, 8, 11].

Разработан способ объективной оценки степени хирургической коррекции ПК, при котором на основании проведенного лучевого нейровизуализационного обследования (спондилография, СКТ, МРТ пораженного отдела позвоночника, миелография) рассчитывают коэффициент стеноза позвоночного канала (Kst) до и после операции (заявка на изобретение № 2010113425 от 06.04.2010). На СКТ или МРТ в сагиттальной проекции производят измерение диаметра поперечного сечения ПК в месте максимального сужения, а также на вышележащем и нижележащем уровнях позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), после чего определяют коэффициент стеноза ПК.

Коэффициент стеноза ПК вычисляют по следующей формуле:

$$Kst = 1 - 2d_2^2 : (d_1^2 + d_3^2),$$

где Kst – коэффициент стеноза ПК,

d1 – диаметр поперечного сечения ПК выше-лежащего позвонка,

d2 – диаметр поперечного сечения ПК в месте максимального сужения,

d3 – диаметр поперечного сечения ПК ниже-лежащего позвонка.

Схема измерения диаметра поперечного сечения ПК на 3 уровнях представлена на рисунке.

В послеоперационном периоде в сагиттальной проекции производят повторное измерение диаметра поперечного сечения ПК на тех же уровнях, что и до операции. Для определения адекватности хирургической коррекции ПК рассчитывают коэффициент коррекции (КК), который вычисляют путем соотношения коэффициента стеноза после операции Kst2 к коэффициенту стеноза до операции Kst1 по формуле:

$$КК = 1 - Kst2 : Kst1,$$

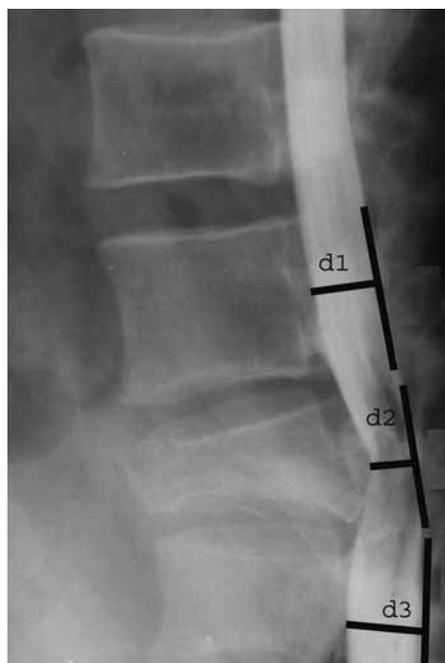
где КК – коэффициент хирургической коррекции ПК,

Kst1 – коэффициент стеноза ПК до операции,

Kst2 – коэффициент стеноза ПК после операции.

Хирургическую реконструкцию ПК считали удовлетворительной при коэффициенте хирургической коррекции, равном от 0,4 и выше.

Коэффициент хирургической коррекции ПК использован при лечении 146 больных со стенозом позвоночного канала различной этиологии,



**Рис.** Схема измерения диаметра поперечного сечения позвоночного канала на 3 уровнях

в том числе у 116 пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой и у 30 – при повторных хирургических вмешательствах по поводу дегенеративных заболеваний позвоночника. Степень коррекции ПК считали хорошей при коэффициенте равном от 1 до 0,7, удовлетворительной – при показателях в пределах 0,7 – 0,4 и при величине показателя менее 0,4 результат считали неудовлетворительным. Использование способа у пострадавших с позвоночно-спинномозговой травмой позволило установить, что наилучшие результаты получены при операциях транспедикулярной фиксации, протезировании передних колонн и фиксации 360°.

В качестве примера использования коэффициента хирургической коррекции ПК приводим следующие клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение 1.

Больной К., 22 лет, поступил 25.06.2009 г. через 3 часа после травмы, которую получил в результате неудачного ныряния. Проведенное обследование выявило закрытый компрессионно-оскольчатый перелом тела С7 позвонка со стенозом позвоночного канала, верхний парапарез (С по Frankel), нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела С7 позвонка (тип А2), стабильный компрессионный перелом тела С6 (тип А1).

При СКТ произведены измерения диаметра поперечного сечения ПК на уровне повреждения и в смежных ПДС, согласно предложенному способу вычислен коэффициент стеноза ПК Kst1, который составил:

$$Kst1 = 1 - 2 \times 7,0^2 : (11,7^2 + 14,1^2) = 0,71.$$

27.06.2009 г. больному произведена операция: передняя декомпрессия на уровне С6–С7 позвонков, корпородез аутотрансплантатом с фиксацией металлической пластиной «Конмет» с 5 винтами. Послеоперационное течение без осложнений, отмечен постепенный регресс неврологических нарушений с полным восстановлением двигательных функций.

При контрольной СКТ проведены повторные измерения диаметра поперечного сечения ПК на уровне повреждения и в смежных ПДС. Коэффициент стеноза позвоночного канала после операции Kst2 составил:

$$Kst2 = 1 - 2 \times 11,0^2 : (12,3^2 + 14,1^2) = 0,31.$$

Коэффициент хирургической коррекции позвоночного канала КК равен 0,57.

$$КК = 1 - 0,31 : 0,71 = 1 - 0,43 = 0,57$$

Это соответствует удовлетворительному результату хирургического лечения. Таким образом, положительный клинический эффект предпринятого хирургического вмешательства подтвержден предлагаемым способом определения хирургической коррекции ПК.



7. Щедренок, В.В. Нестабильность позвоночника при травме и заболеваниях / В.В. Щедренок, С.В. Орлов, А.В. Иваненко, А.Д. Олейник. — СПб. : РНХИ им. проф. А.А. Поленова, 2008. — 328 с.
8. Мёллер, Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Т.Б. Мёллер, Э. Райф : пер. с англ. — М. : Медпресс-информ, 2008. — 256 с.
9. White, A.A. Clinical biomechanics of spine / A.A. White, M.M. Panjabi. — Philadelphia : Lippincott, 1990. — 712 p.
10. Van Goethem, J.W. Spinal imaging. Diagnostic imaging of the Spine and Spinal Cord / J.W. Van Goethem, L. Van den Hauwe, P.M. Parizel. — Berlin; Heidelberg; New York : Springer-Verlag, 2007. — 604 p.
11. Verbiest, H. Pathomorphological aspects of developmental lumbar stenosis / H. Verbiest. — Orthop. Clin. North Am. — 1975. — Vol. 6. — P. 177–196.

---

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Щедренок Владимир Владимирович – д.м.н. профессор, заслуженный врач РФ, главный научный сотрудник Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: ovm55@yandex.ru;

Орлов Сергей Владимирович – к.м.н. докторант Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: ser-orlov@yandex.ru;

Себелев Константин Иванович – к.м.н. зав. отделением лучевой диагностики, доцент

e-mail: ki\_sebelev@list.ru;

Аникеев Николай Владимирович – к.м.н. врач-нейрохирург, докторант Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: anikeev2008@mail.ru;

Могучая Ольга Владимировна – д.м.н. профессор зав. сектором качества медицинской помощи Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: ovm55@yandex.ru;

Соваков Илья Александрович – к.м.н. докторант Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: sovakov@yandex.ru;

Тюлькин Олег Николаевич – к.м.н. доцент, старший научный сотрудник отделения травмы ЦНС Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: oleglengered@mail.ru

Чижова Мария Викторовна – врач-рентгенолог, заочный аспирант Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова

e-mail: maria.chizhova@gmail.com.