

ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РУК НА САГИТТАЛЬНЫЙ КОНТУР СПИНЫ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИДЕОРАСТРОСТЕРЕОГРАФИИ

Герасименко А.М.¹, Кошеленко А.И.², Тесаков Д.К.³, Лукьяненко Т.Н.¹

¹*Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

²*Республиканский научно-практический центр спорта,
г. Минск, Республика Беларусь*

³*ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и
ортопедии», г. Минск, Республика Беларусь*

Актуальность. В диагностике деформаций позвоночника (деформационные дорсопатии) обязательным является постуральная рентгенография позвоночного столба, предусматривающая укладку (установку) пациента в положении стоя в прямой и боковой проекции в условиях естественной осанки [5, 6]. При проведении прямой рентгенографии позвоночника руки пациента находятся вытянутыми вдоль туловища, а при боковой убираются, чтобы не наслаждаться на изображение позвоночника.

Информационный анализ показывает самые различные варианты положения рук при проведении боковой рентгенографии позвоночника: отведение кпереди выпрямленных рук под углами от 30 до 180 градусов по отношению к туловищу; установка отведенных кпереди рук на подставке под углами от 40 до 120 градусов; отведение кпереди выпрямленных рук с укладкой на живот и перекрестом кистей на уровне лона; установка рук с согнутыми локтями и скрещенными запястьями на груди; отведение плеч кпереди со сгибанием локтей и расположением пальцев кистей на уровне ключиц, на уровне щёк, на уровне лба; установка за голову поднятых вверх рук, согнутых в локтях [1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12].

Исследования методологии проведения боковой постуральной рентгенографии позвоночника в зависимости от установки рук на пациентах-добровольцах показали достоверные различия в получаемых данных и измеряемых сагиттальных параметрах по отношению к сравниваемому положению рук, вытянутых вдоль туловища [6, 8, 10, 11, 12]. Следует отметить, что в существующих руководствах и инструкциях по рентгенологическим укладкам [1, 2, 3, 4, 5] нет единого подхода или рекомендаций как устанавливать руки пациенту при проведении постуральной боковой рентгенографии позвоночника.

Позвоночный столб, являясь мобильным органом, реагирует своей сагиттальной формой на изменение положения конечностей и их мышечное напряжение, включая руки по отношению к позе с вытянутыми вдоль туловища верхними конечностями, что было объективизировано компьютерными оптиковидиографическими исследованиями с применением видеорасторстереографии рельефа поверхности спины [7, 12].

Цель. Изучить влияние положения рук на сагиттальный контур спины для определения оптимальных вариантов укладки (установки) пациента при проведении постуральной боковой рентгенографии позвоночника.

Материалы и методы исследования. Исследованию подвергнуто 10 совершеннолетних пациентов-добровольцев, которым проведена компьютерная видеорасторстереография (КВРСГ) рельефа поверхности спины на диагностическом комплексе Formetric 4Dsystem (DIERS international GmbH, Germany). Сама процедура КВРСГ на указанном оборудовании является абсолютно безвредной как для пациента, так и для рабочего персонала.

Всем пациентам КВРСГ проведена в положении стоя с исходной установкой рук, вытянутыми вдоль туловища. Затем исследование продолжалось с установкой рук в следующих восьми вариантах: отведение кпереди выпрямленных рук с укладкой вдоль живота и перекрестом кистей на уровне лона; установка рук с согнутыми локтями и скрещенными запястьями на груди; отведение плеч кпереди со сгибанием локтей и расположением пальцев кистей на уровне ключиц; установка отведенных кпереди рук на подставке под углом до 30 и до 80 градусов по отношению к туловищу; отведение рук кпереди под углом до 30 и до 80 градусов по отношению к туловищу; установка рук, поднятых вверх, кистями сомкнутых за голову и направленными кпереди локтями.

Полученные графические данные и цифровые параметры, характеризующие состояние сагиттального контура спины, при указанных вариантах установок рук сравнивались с исходными показателями положения рук, вытянутых вдоль туловища.

Результаты. Сравнительный анализ полученных данных показал прямую зависимость влияния положений рук на параметры сагиттального контура спины, а, следовательно, и позвоночника. Выраженные различия определены при отведении рук кпереди под углом до 30 и до 80 градусов по отношению к туловищу, а также при установке рук, поднятых вверх, кистями сомкнутых за голову и локтями, направленными кпереди. Положение рук с согнутыми локтями и скрещенными запястьями на груди, вариант с отведением плеч кпереди со сгибанием локтей и расположением пальцев кистей на уровне ключиц, вариант установки отведенных кпереди рук на подставке под углом до 80 градусов по отношению к туловищу также влияло на сагиттальный контур, но в меньшей степени. Практически незначительная разница рассматриваемых параметров отмечена при установке рук в варианте отведения кпереди с укладкой вдоль живота и перекрестом кистей на уровне лона, а также при установке отведенных кпереди рук на подставке под углом до 30 градусов по отношению к туловищу.

Выводы. Сагиттальный контур спины реагирует своей формой и параметрами на изменение положения рук. Наименьшая погрешность сагиттальных параметров контура спины отмечена при установке рук в варианте отведения кпереди с укладкой вдоль живота и перекрестом кистей на уровне лона, а также при установке отведенных кпереди рук на подставке под углом до 30 градусов по отношению к туловищу. Указанные варианты положения рук целесообразно применять в укладках (установках) пациента при

проводении боковой постуральной рентгенографии позвоночника на предмет оценки его формы и определения рентгенометрических параметров, реально сопоставимых с физиологическими.

Литература.

1. Алексеева, О.М. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях: учебно-методическое пособие. / О.М. Алексеева, Н.Н. Блинов, Д.А. Лежней [и др.] // М. – 2019 – 64 с.
2. Кишковский, А.Н. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях. / А.Н. Кишковский, Л.А. Тютин, Г.Н. Есиновская - Л.: Медицина, Ленингр. отд. - 1987. - 519 с.
3. Мёллер Т.Б., Райф Э. Атлас рентгенологических укладок: пер. сангл. / Под ред. Т.Б. Мёллер и др. — М.: Мед. лит. - 2005 — 320 с.
4. Применение методик рентгенологических исследований в экспертизе граждан при постановке на воинский учет и призывае на военную службу: методические рекомендации. / сост. Ю.А. Васильев, А.В. Бажин, Ю.А. Белозерова [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 134. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ». - 2024. – 62 с.
5. Тесаков, Д.К. Алгоритм трехплоскостной рентгенологической диагностики деформации позвоночника при сколиозе: инструкция по применению №122-1207 от 27.06.2008 г. / Д.К. Тесаков, С.В. Макаревич, Д.Д. Тесакова, Н.О. Михасевич // Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний: сб. инструктив.-метод. док. (офиц. Изд.). – Минск: ГУ РНМБ. - 2008. – Вып. 9. – Т. 3: Кардиология и ангиология. Хирургия. Ортопедия и травматология. – с. 209-225.
6. Aota, Y. Optimal arm position for evaluation of spinal sagittal balance. / Y. Aota, T. Saito, M. Uesugi, S. Kato, H. Kuniya, R. Koh // J Spinal Disord Tech. – 2011. – Vol. 24. - №2. - P. 105–109.
7. Elsayed, W. Relationship between sagittal spinal curves geometry and isokinetic trunk muscle strength in adults. / W. Elsayed, A. Farrag, Q. Muaidi, N. Almulhim // Eur Spine J. – 2018. – Vol. 27. - №8. – P. 2014-2022.
8. Kaneko, K. Validation study of arm positions for evaluation of global spinal balance in EOS imaging. / K. Kaneko, Y. Aota, T. Sekiya, K. Yamada, T. Saito // Eur J Orthop Surg Traumatol. – 2016. – Vol. 26. - №7. – P. 725-733.
9. Marks, M. Standing lateral radiographic positioning does not represent customary standing balance. / M.C. Marks, C.F. Stanford, A.T. Mahar, P.O. Newton // Spine. – 2003. – Vol. 28. - №11. – P. 1176–1182.
10. Marks, M. Which lateral radiographic positioning technique provides the most reliable and functional representation of a patient's sagittal balance? / M. Marks, C. Stanford, P. Newton // Spine. – 2009. - Vol. 34. - №9. – P. 949–954.
11. Suzuki, H. Clasped position for measurement of sagittal spinal alignment. / H. Suzuki, K. Endo, J. Mizuochi, H. Kobayashi, H. Tanaka, K. Yamamoto // Eur Spine J. – 2010. - №19. - P. 782–786.
12. Zaina, F. Why X-rays are not reliable to assess sagittal profile: a cross sectional study. / F. Zaina, P. Pizzetti, S. Donzelli, F. Negrini, S. Negrini // Research into Spinal Deformities 8 T. Kotwicki and T.B. Grivas (Eds.). – IOS Press. – 2012. – P. 268-272.