

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕГИОНАРНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ БОЛЕЙ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ (БНС) С ПОМОЩЬЮ ТЕТРАПОЛЯРНОЙ РЕОГРАФИИ И ЛАЗЕР-ДОППЛЕР ФЛОУМЕТРИИ

¹Д.А. Шеметов, ²Э.С. Мач, ¹Н.А. Шостак, ¹А.В. Аксенова, ²Ю.О. Корсакова.
¹РГМУ, каф. факультетской терапии, ²ГУ Институт ревматологии РАМН, Москва

Резюме

Цель. Определить гемодинамические нарушения у больных с синдромом боли в нижней части спины (БНС).

Материалы и методы. Обследовано 57 больных с БНС (12 жен и 45 муж) в возрасте 18-53 лет (средний возраст 36,7 лет). У большинства был диагностирован остеохондроз позвоночника. Подострое течение БНС определено у 34, хроническое - у 23 пациентов. У 32 больных изучены показатели периферической гемодинамики с помощью тетраполярной реовазографии (ТРВГ) на аппарате "АРМ-РЕО"; у 25 больных исследован суммарный локальный кровоток в болевых точках методом лазерной доплеровской флоуметрии (аппарат ЛДФ-2). Контроль - 35 здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту с группой больных.

Результаты. У 77% больных отмечено снижение тонуса мелких сосудов, наиболее выраженное у пациентов с подострым течением БНС. Снижение эластичности артериальной стенки обнаружено в 63% случаев, достоверное снижение уровня пульсового кровенаполнения - у 82%, затруднение венозного оттока - у 87% больных. Выявлена связь между степенью увеличения локального кровотока в болезненных точках спины и величиной суммарного болевого индекса (СИ): 0,19 V в группе больных с СИ $\geq$ 60 ед и 0,13 V - у больных с СИ $\leq$ 40 ед (в контроле - 0,08V, $p<0,05$), что предполагает наличие перифокального отека в точках наибольшей болезненности. **Заключение.** Выявленные нарушения регионарной гемодинамики и микроциркуляции могут, с одной стороны, объективно подтвердить участие гемодинамических нарушений в генезе болевого синдрома, а с другой, - явиться основой для совершенствования методов лечения синдрома БНС.

Ключевые слова: синдром боли в нижней части спины, тетраполярная реовазография, лазерная доплеровская флоуметрия, суммарный болевой индекс.

Нарушения региональной гемодинамики и микроциркуляции (МЦ)- важное звено генеза ревматических заболеваний (РЗ), а морфофункциональные изменения в терминальном русле носят системный характер. Система микроциркуляции кожи характеризуется высокой реактивностью и очень быстро отвечает неспецифической реакцией на функциональные и патологические процессы [7].

Оценка функционального состояния сосудов микроциркуляторного русла (МР) проведена в серии работ по обследованию больных с гипертонической болезнью [2], атеросклерозом сосудов нижних конечностей [7], при сахарном диабете [10]. Исследования проводились с помощью методики лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), которая позволяет оценить состояние кровотока на капиллярном уровне [2,4]. Авторами выполнялись также функциональные нагрузочные пробы - температурная и компрессионная [1,2,3] - для выявления вазомоции, т.е. способности малых сосудов диаметром от 5 до 100 микрон к спонтанному сокращению и расслаблению под влиянием реактивной гиперемии [1,2,4].

По данным Э.С.Мач с соавт. результаты исследования кожной микроциркуляции у огромного числа больных различными РЗ с использованием метода ЛДФ выявили разную выраженность нарушения микроциркуляции уже на

ранних стадиях болезни. Последние оказались наиболее яркими при наличии у больных синдрома Рейно. При этом определялось снижение исходного кровотока, а также повышение симпатической активности [3,4]. Динамическое исследование кровотока на фоне проводимого лечения показало информативность метода в оценке эффективности терапии [3,4,5].

В ряде исследований обнаружены достоверные нарушения МЦ у больных с остеоартрозом и ревматоидным артритом, проявляющиеся снижением базального кровотока в зоне поражения коленного сустава [4,5,6].

А.В. Скороглазов и А.С.Назаров использовали методику ЛДФ для оценки эффективности лечения больных с плечелопаточным периартритом по показателям локальных нарушений МЦ [9]. В процессе местной терапии (проводниковые блокады плечевого сплетения) при достижении клинического улучшения отмечался прирост относительной скорости кровотока за единицу времени.

Доан Ван Дэ изучал состояние кожной микроциркуляции в области крестцовоподвздошного сочленения у больных с анкилозирующим спондилоартритом [1]. Автор установил, что базальный кровоток уменьшался по мере увеличения длительности заболевания и имелась обратная корреляция между показателями базального кровотока и степенью активности воспалительного процесса.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что, несмотря на очевидную важность исследований МЦ

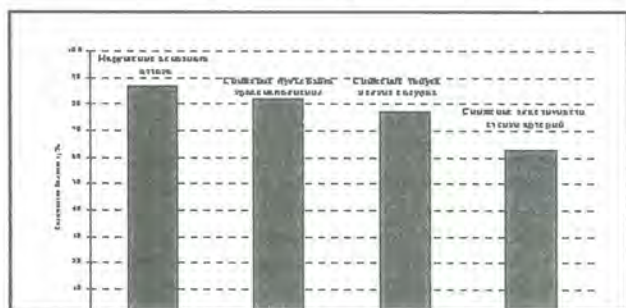
при различных заболеваниях, в частности при ревматических, многие аспекты этой проблемы не изучены [8,11,12]. Так, полностью отсутствуют сведения о состоянии МЦ при неосложнённом синдроме болей в нижней части спины (БНС), в частности, не изучено соотношение магистрального кровотока, терминального артериального русла, системы МЦ и венозного звена.

Нами было обследовано 92 чел., из них у 57 больных диагностирован остеохондроз позвоночника, осложненный болями в спине.

I группу составили 32 больных с синдромом БНС (средний возраст 37,2 г), у которых проведено изучение показателей периферической гемодинамики с помощью тетраплярной реовазографии (ТРВГ). Во II группу включены 25 больных с БНС (средний возраст 36,7 г), у которых исследовался суммарный локальный кожный кровоток с помощью ЛДФ. В контрольную группу (15 чел. для I и 20 чел. для II), вошли 35 практически здоровых лиц (муж. - 15, жен. - 20) в возрасте от 19 до 40 лет (средний возраст 33,8 г и 34,2 г), у которых при тщательном сборе анамнеза и обследовании не было выявлено признаков БНС. У всех больных I и II группы основной жалобой была боль и дискомфорт в нижней части спины, при этом дискогенный характер боли, а также осложнённый синдром БНС были исключены. Локальная боль диагностирована нами у 42 пациентов, радикулярная - у 7, боль вследствие мышечного спазма - у 8 пациентов. Боль в пояснично-крестцовой области сопровождалась также ограничением подвижности позвоночника у 42 пациентов при наклонах вперёд до 45 - 50° и у 18 больных при боковых наклонах - до 15 - 20°. Болевой индекс Мак Гилла на момент обследования составил 2,3 балла, индекс хронической нетрудоспособности по Вадделю - 4,2 балла, оценка боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) - 45 мм. При рентгенологическом обследовании у подавляющего числа больных выявлены такие признаки межпозвонкового остеохондроза, как выпрямление поясничного лордоза (23 чел.), сколиоз (17), сужение межпозвонковой щели (48), склероз или уплотнение замыкающих пластинок (57), передние и задние остеофиты (8), внутрипозвонковые грыжи Шморля (6).

При исследовании периферического кровотока с помощью ТРВГ у больных I группы выявлены существенные отклонения (рис.):

Изменение параметров реовазографии у больных с первичным синдромом БНС



у 82% больных отмечено достоверное снижение пульсового кровенаполнения, у 87% - нарушение венозного оттока, снижение тонуса мелких сосудов и эластичности стенок артерий - у 77% и 63% соответственно.

Наиболее часто в наших наблюдениях определялось затруднение венозного оттока ($p < 0,05$), отмеченное у 87% больных.

Проведенный корреляционный анализ, отражающий связь нарушения регионарной гемодинамики и клинических параметров болевого синдрома, выявил высокую вероятность ($r = 0,76$) линейного соответствия реовазографических показателей, отражающих нарушения артериального притока и затруднения венозного оттока (декротический

индекс, пульсовой локальный объём крови) и таких показателей, как ВАШ, болевой индекс Мак Гилла, индекс Вадделю.

Во II группе больных задачей исследования было изучение суммарного локального кровотока, т.е. микроциркуляторного звена в системе кровообращения в болевых точках межостистых областей с помощью ЛДФ. Из 25 больных (муж - 20, жен - 5) у 8 было хроническое, у 17 больных - подострое течение синдрома БНС. Анализировались такие показатели ЛДФ, как исходный кровоток, процент изменения кровотока при функциональных пробах: при задержке дыхания на высоте глубокого вдоха (15 сек), и в реактивной гиперемии после локального нагревания в течение 3-х мин при температуре $\pm 42^\circ\text{C}$. В подгруппе больных с хроническим течением синдрома БНС средние показатели болевого синдрома составили: ВАШ - $45,6 \pm 6,2$ мм, болевой индекс - $2,2 \pm 0,3$ балла, индекс хронической нетрудоспособности - $4,3 \pm 0,4$ балла.

У больных с подострым течением показатели ВАШ, как и ожидалось, оказались выше; другие показатели были близкими к отмечавшимся при хроническом течении БНС. Анализ изменений ЛДФ в зависимости от варианта течения БНС представлен в таблице 1.

Таблица 1

Показатели кожной микроциркуляции у больных с синдромом БНС (по данным лазер-доплер флоуметрии)

Течение заболевания	Число обследованных, п	Исходный кровоток (V) $M \pm m$	Реактивная локальная гиперемия на нагревание $M \pm m, \%$
Подострое (I)	17	$0,15 \pm 0,03$	$295,9 \pm 56,2$
Хроническое (II)	8	$0,11 \pm 0,02$	$302,4 \pm 58,7$
Контроль (III)	20	$0,08 \pm 0,01$	$551,0 \pm 72,6$
I-III		$p < 0,05$	$p < 0,05$
II-III		$p < 0,05$	$p < 0,05$
I-II		$p < 0,05$	$p < 0,05$

Как видно из таблицы 1, получены данные о нарушении локального суммарного кровотока у больных с БНС, что достоверно отличало эту группу от контроля ($p < 0,05$) по таким показателям, как исходный кровоток и реакция на нагревание. Вместе с тем функциональная проба на вдохе при БНС не отличалась от контрольных значений ($p > 0,05$).

Разработанный нами интегральный показатель активности болевого синдрома, включавший величины болевого индекса и боль по ВАШ (суммарный индекс - СИ), позволил распределить всех обследованных пациентов на 2 подгруппы в зависимости от величины СИ и соответственно

Таблица 2

Показатели кожной микроциркуляции у больных с синдромом БНС при разной выраженности болевого синдрома (по данным лазер-доплер флоуметрии)

Суммарный индекс (СИ), ед.	Число больных, п	Исходный кровоток (V) $M \pm m$	Реактивная гиперемия на локальное нагревание $M \pm m, (\%)$
$СИ \geq 60$ (I)	6	$0,19 \pm 0,03$	$268,3 \pm 50,4$
$СИ \leq 40$ (II)	6	$0,13 \pm 0,02$	$336,4 \pm 62,4$
Контроль (III)	20	$0,08 \pm 0,01$	$551,0 \pm 72,6$
I-III		$p < 0,01$	$p < 0,01$
II-III		$p < 0,05$	$p < 0,05$
I-II		$p > 0,05$	$p > 0,05$

по степени выраженности болевого синдрома. У больных I подгруппы СИ был ≥ 60 ед., а во II подгруппе ≤ 40 ед.

Оказалось, что показатели исходного кровотока в I и II подгруппах значительно превышают таковые в контрольной подгруппе (0,19 и 0,13 в сравнении с 0,08 соответственно), что свидетельствует об усилении кровотока и расширении капилляров в микроциркуляторном русле у больных. Анализ показателей изменения кровотока после нагревания показывает, что в I и II подгруппах пациентов реакция сосудов на нагревание меньше, чем в контрольной группе (268,3% и 336,4% в сравнении с показателями у здоровых - 551,4%), что подтверждает зависимость локального кровотока от степени выраженности боли.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют об активном участии сосудистого русла в патогенезе синдрома БНС как на микроциркуляторном, так и на регионарном уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доан Ван Де. Состояние микроциркуляции при болезни Бехтерева. Автореф. дисс. к.м.н., М., 1990, 32
2. Лукьянов В.Ф. Флоуметрический способ оценки микрососудистой резистентности. Метод. рекоменд., М., Медицина, 1999.
3. Мач Э.С., Щербаков А.Б. Лазер-доплер-флоуметрия в ревматологии. Ревматол., 1987, 4, 48-51.
4. Мач Э.С. Тканевая микроциркуляция при ревматологических заболеваниях: клинко-функциональные особенности и лечение. Автореф. дисс. д.м.н. М., 1989, 30.
5. Мач Э.С., Пушкина О.В. Современные инструментальные методы диагностики остеоартроза. Матер. 2-го Всеросс. съезда ревматол., Тула, 1997, 121.
6. Позин А.А. Значение периферического кровообращения в формировании структурных и функциональных нарушений коленных и тазобедренных суставов у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом. Автореф. дисс. д. м. н., Ярославль, 2000, 43.
7. Г.Е.Ройтберг, А.В.Струтынский. Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний внутренних органов. М., ЗАО Издательство БИНОМ, 1999.
8. Семикин Г.И., Шеметов Д.А., Аринина Е.Е. с соавт., К вопросу о состоянии регионарной гемодинамики у пациентов с болями в спине. Научно-практ. ревматол., 2001, 1,30-35.
9. Скороглядов А.В., Назаров А.С. Применение лазерной доплеровской флоуметрии в исследовании больных с плечелопаточным периартрозом. Матер. 2 Всеросс. симпозиума "Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике", М., 1998, 84-85.
10. Шор Н.А., Зеленый И.И. Состояние микроциркуляции в нижних конечностях у больных сахарным диабетом. Методология флоуметрии. М., 1999, 3, 41-45.
11. Mankin H., Borges L. In Harrison's principles of internal medicine. 13 - th edition. McGraw - Hill, Inc., 1994
12. WHO. Department of noncommunicable disease management. Low back pain initiative. Geneve, 1999.

Abstract

Complex assessment of regional hemodynamics with tetrapolar rheography and laser Doppler fluometry in patients with low back pain syndrome

D.A. Shemetov, E.S. Mach, N.A. Shostak, A.V. Aksenova, J.O. Korsakova

Objective. To assess hemodynamic disturbances in pts with low back pain syndrome (LBPS).

Material and methods. 57 pts with LBPS were examined (12 female and 45 male) aged 18 to 53 years (mean age 36,7 years). Spine osteochondritis was diagnosed in most of them. 34 had subacute and 23 - chronic LBPS course. In 32 pts peripheral hemodynamic indices were examined with tetrapolar rheovasography by "ARM-RhEO" apparatus. In 25 pts total local blood flow was assessed in pain points with laser-Doppler fluometry (LDF-2 apparatus). 35 healthy individuals of comparable age and sex were included in control group.

Results. 77% of pts showed small vessels tone decrease most prominent in pts with subacute LBPS course. Arterial wall elasticity diminution was revealed in 63% of cases, significant reduction of blood filling level - in 82%, venous flow-out obstacle - in 87%. There was a connection between degree of local blood flow increase in back pain points and (PI) score: 0,19 V in pts with PI>60 u and 0,13 V in pts with PI<40 u (in control group - 0,08 V, $p<0,05$) what shows perifocal edema in most painful points.

Conclusion. Revealed regional hemodynamic and microcirculation disturbances can objectively confirm participation of hemodynamic disturbances in pain syndrome genesis and serve as a basis for perfection of LBPS treatment methods.

Key words: low back pain syndrome, tetrapolar rheovasography, laser-Doppler fluometry, total pain index.

Поступила: 12.03.01