

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К НАЗНАЧЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

Герасименко М.Ю., Филатова Е.В., Шумская О.В.
ГУ МОНИКИ им. М.Ф.Владимирского, av172142@comtv.ru

Метод лазерной спектрофотометрии позволяет провести дифференцированный выбор метода физиолечения по реакции микроциркуляторного русла и показателей сатурации кислорода крови. А также определить индивидуальную продолжительность воздействия конкретного пациента.

Большое значение приобретает в процессе выбора и назначения физиотерапии контроль над эффективностью воздействия и обоснованием продолжительности курса лечения. Объективность реакции может обеспечить состояние микроциркуляторного русла. Разработанный в МОНИКИ метод экспресс-диагностики состояния сосудов на основе изменения потока лазерного излучения может применяться при широком спектре нозологии.

Цель: Разработка экспресс-метода, позволяющего проводить индивидуальную коррекцию и дифференцированный подход к назначению физических факторов при различной патологии.

Материалы и методы. Нами применялся метод лазерной спектрофотометрии (ЛСФМ), позволяющий проводить измерение показателей сатурации кислорода и объемный кровоток микроциркуляторного русла. Исследование проводилось с помощью аппарата «Спектротест», локализация датчика определялась индивидуально, в зависимости от диагноза, назначаемых процедур и проводилось до назначения курса физиотерапии, после первой процедуры для оценки реакции на фактор лечения и контроль через 5 и 10 процедур.

Обследованы и пролечены пациенты из отделения профпатологии (75 человек) и челюстно-лицевой хирургии (187 пациентов).

Изменения микроциркуляции и газообмена при заболеваниях дыхательных путей способствуют развитию системной тканевой гипоксии и поддерживают дистрофические нарушения в поврежденных тканях [1,2,3]. Всем пациентам проводился индивидуальный курс физиолечения. Пациенты отделения профпатологии получали электрофорез геля «Пантоник» и транскутанное ИК-лазерное облучение крови сосудисто-нервных пучков аксиллярных областей. В комплексном лечении пациентов отделения ЧЛХ включались различные методы физиовоздействия: локальная лазерная терапия, магнитотерапия, электрофорез лекарственных препаратов и т.д. Локализация датчика также определялась индивидуально для каждой группы пациентов. Пациентов профпатологии датчики располагались в области проекции верхушек легких и тыла запястья справа и слева. У пациентов отделения ЧЛХ измерения проводились в зоне концевых ветвей лицевого нерва – скуловая область, верхняя губа, подбородок.

Измерения показателей сатурации кислорода и объема микроциркуляции проводились до лечения, после одной процедуры и после курса физиолечения.

Результаты:

1)при обследовании здоровых добровольцев выявлены особенности распределения объемов крови в микроциркуляторном русле, с преобладанием показателей на левой стороне у 85 % обследованных. У остальных распределение объемов циркулирующей крови микроциркуляторного русла справа и слева были одинаковы или с большим участием правой стороны, что возможно связано с увеличением тонуса мышц, вследствие активации того или иного полушария головного мозга. Такие же данные отмечены по показателям сатурации кислорода. При первичном обследовании пациентов с профессиональными заболеваниями

легких наиболее оптимальной и диагностически достоверной является тыл запястья, и область верхушки легкого.

2) значительных изменений показателей микроциркуляции после проведения физиопроцедур в процессе исследования не выявлено, что может свидетельствовать о малоэффективности данной диагностической методики у пациентов с тяжелыми и далеко зашедшими формами хронических профессиональных заболеваний легких, ведущих к нарушению адаптивных процессов и формированию стойких нарушений микроциркуляции.

Изменения микроциркуляции средней зоны лица отражают процессы адаптации кровообращения в условиях формирования патологической системы нервно-мышечных взаимоотношений в течение длительного периода. В показателях состояния микроциркуляции до оперативного лечения есть различия по сравнению с нормой, а операция, являясь травматическим повреждением, также оказывает отрицательное влияние на показатели микроциркуляции и поглощения тканями кислорода, не только на стороне травмы, но и на интактной стороне.

Было обследовано 187 человек имеющих приобретенные дефекты и деформации вследствие перенесенной травмы средней зоны лица. Для раннего периода после травмы скуловой кости без смещения (до 7 дней) характерно усиление кровообращения в микроциркуляторном русле, которое свидетельствует о развитии защитного посттравматического воспаления, сопровождающегося снижением оксигенации тканей на стороне травмы вследствие застойных явлений, а на интактной стороне отмечается открытие шунтов с целью «сброса неиспользуемого материала». Показатели лазерной спектрофотометрии у таких пациентов неустойчивые, с признаками нарастания локальной тканевой гипоксии в процессе проведения исследования.

В раннем периоде после травмы скуловой области со смещением костных фрагментов отмечается усиление кровотока в приносящих артериях, как на стороне перелома, так и на интактной стороне, вследствие разгерметизации полости глазницы и/или верхнечелюстного синуса и соответствует увеличению объемов. На стороне перелома в микроциркуляторном русле снижается объемный кровоток ($V_{кр}$) в среднем на $12,5 \pm 0,5\%$ по сравнению с нормой, при этом на здоровой стороне объем микроциркуляции увеличивается в среднем на $28,5 \pm 0,1\%$. При сложных переломах скуло-орбитального комплекса с повреждением опорно-мышечного аппарата глаза и глазницы, осложненных развитием нарушений нервно-мышечного аппарата отмечается резкое снижение показателей $V_{кр}$ с обеих сторон. При этом показатель парциального давления кислорода крови (SO_2) значительно снижается с обеих сторон, что указывает на дискоординацию в деятельности сосудистого центра. Это характерно для перенесенной закрытой черепно-мозговой травмы (ЗЧМТ), которая отмечается в анамнезе у всех больных с подобными переломами. В наших наблюдениях при сопутствующей черепно-мозговой травме отмечено снижение SO_2 на $15,7 \pm 0,2\%$ по сравнению с нормой, что объясняется развитием застойных процессов центрального генеза.

Через один месяц после репозиции костных отломков сохраняется снижение $V_{кр}$, что свидетельствует о сохранении патологических процессов, в основном характеризующихся изменением чувствительности и двигательной активности мышц поврежденной области. В периоде последствий травмы (2-3 месяца) идет активное формирование костной мозоли, и снижение концентрации кислорода в тканях связано с усилением обменных процессов в зоне рубца и, следовательно, с большим потреблением кислорода в этой области. При двухсторонних травматических повреждениях средней зоны лица нарушения микроциркуляции преобладают на стороне наибольших повреждений. Длительно сохраняющиеся тенденции нарушения микроциркуляции свидетельствуют о дисфункции в

стволовых отделах головного мозга, что подтверждается дополнительными исследованиями функционального состояния ЦНС. При двухсторонних травматических процессах, сопровождающихся, как правило, тяжелыми ЗЧМТ отмечены реакции выраженного снижения кровообращения в поврежденной области, сохранение нарушений длительный промежуток времени можно расценивать как срыв реакции адаптации. Для формирования патологического рубца характерно длительно сохраняющееся достоверное снижение объема микроциркуляции при прогрессирующем снижении парциального давления кислорода.

Применение преформированных физических факторов вызывает закономерное перераспределение параметров кровотока $V_{кр}$ и SO_2 , не только при локальных, но и при рефлекторных и центральных методиках воздействия. Локальная магнитотерапия и воздействие широкополосным электромагнитным излучением в раннем периоде после травмы вызывает перераспределение параметров кровотока $V_{кр}$ и SO_2 в микроциркуляторном русле с тенденцией к нормализации соотношений между ними, но сниженным по отношению к норме. Местное применение лазерного излучения оказывает активирующее влияние на микроциркуляцию непосредственно в зоне воздействия, что отражается в повышении показателей $V_{кр}$ и снижении показателей SO_2 . В прилежащих зонах отмечается снижение объемного кровотока и понижение показателей сатурации кислорода, что можно охарактеризовать как «синдром обкрадывания». При проведении ИК- лазерного облучения проекции моторных зон лица в коре головного мозга отмечается недостоверная активации кровообращения как на травмированной стороне, так и на интактной, при этом сохраняются взаимоотношения показателей $V_{кр}$ и SO_2 , характерные для нормы. После курса процедур ИК - лазерного облучения моторных зон лица в коре головного мозга №10 активация микроциркуляторных процессов на лице может приобрести чрезмерный характер, усиливаясь в 1,5 раза, что в конечном счете регламентирует короткий курс лазерного воздействия. При проведении лазерного облучения задних отделов орбиты у больных V группы, достоверных изменений кровотока в СЗЛ не выявлено. Но по окончании курса отмечается снижение показателей сатурации кислорода (на $7,4 \pm 0,1\%$), что по всей вероятности обусловлено повышением двигательной активности круговой мышцы глаза и снижением отека тканей поврежденной глазницы и сочетается с восстановлением электровозбудимости мышцы и ветвей лицевого нерва на стороне травмы (по данным электродиагностики). Применение в курсе лечения электрофореза 2% раствора сернокислой магнезии по методике Щербака обусловлено развитием патологических изменений в ЦНС, связанных с ЗЧМТ, проявляющихся как правило в виде синдрома раздражения коры головного мозга (по данным ЭЭГ), и функциональных расстройств центрального кровообращения (по данным РЭГ), характеризующихся развитием застойных процессов в различных отделах бассейнов а. Carotis. и а. Vertebralis.

По данным лазерной спектрофотометрии, введение сернокислой магнезии по рефлекторной методике Щербака оказывает влияние на микроциркуляцию всего сосудистого русла ЧЛЮ. На ранних стадиях развития рубцовых процессов (до 6 месяцев) применение данного вида терапии способствует усилению кровообращения в микроциркуляторном русле, что отражается в достоверном повышении показателей $V_{кр}$ (до $48,2\%$). Проведение общего воздействия в виде электрофореза магнезии по Щербаку в большей степени способствует активизации кровотока не на стороне травмы, а на интактной стороне, но при этом косвенным указанием на усиление трофического влияния парасимпатической нервной системы является выравнивание показателей сатурации кислорода, что характерно для

усиления дыхательных процессов в клетке. После окончания курса лечения активнее всего восстанавливается неповрежденная сторона при этом снижение объема кровотока на стороне травмы незначительное, но достоверно снижаются показатели сатурации кислорода в средней зоне лица, что свидетельствует об активизации процессов потребления кислорода. У больных, в курс лечения которых подключался эндоназальный электрофорез 2% раствора эуфиллина, по данным обследования функционального состояния сосудов центральной нервной системы выявлялись изменения тонуса сосудов с преобладанием гипертонуса в том или ином бассейне и/или спастической реакции при проведении функциональных проб или нагрузочных тестов. Применение данного вида лечения в период формирования рубцовой ткани (до 6 месяцев и позже) способствует усилению кровообращения в микроциркуляторном русле, за счет снижения явлений спастики в мышцах и сосудах, что отражается в повышении показателей $V_{кр}$ и снижении показателей SO_2 , и также характеризует восстановление трофики в тканях. Терапия, включающая ЭС СМ, проведение которой допустимо в раннем послеоперационном периоде в связи с отсутствием двигательной реакции мышц, активирует различные уровни центральной нервной системы.

Воздействуя на парасимпатические подкорковые образования, электрический импульс приводит к усилению кровотока в зоне расположения ядерного аппарата за счет активизации его работы, но и в соответствующих иннервируемых тканях головы и челюстно-лицевой области (ЧЛО). На стороне травмы $V_{кр}$ повышается (на $32,1 \pm 0,5\%$). Выявляемое снижение показателей SO_2 ($68,1 \pm 0,2\%$) в (средней зоне лица) СЗЛ, отражает процессы саногенеза в мышечной ткани, что в конечном итоге, диагностируется как повышение: мышечного тонуса мимической мускулатуры ЧЛО. ЭС СМР в сочетании с эндоназальным лазерным облучением достоверно не влияет на изменение показателей ЛСФМ СЗЛ, но оказывает изменения в состоянии сосудов глазного дна, приводит к нивелированию рубцовых изменений в задних отделах орбиты и на сетчатке глаза, а также внутриорбитальных отделах зрительного нерва.

Таким образом, применение метода лазерной спектрофотометрии позволяет осуществлять дифференцированный подбор методики физиотерапии в зависимости от первоначального состояния микроциркуляторного русла и контролировать длительность курса терапии по индивидуальной реакции пациента.

1. Боголюбов В.М. Общая физиотерапия. / В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко – М.: Медицина. - 1999. – 432 с.
2. Пономаренко, Г.Н. Электромагнитотерапия и светолечение. / Г.Н. Пономаренко. - СПб.: «Мир и семья-95», 1995.- с. 10-15.
3. Улащик, В.С. Общая физиотерапия. / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. - Минск.- 2004.- с. 177-189.

DIFFERENTIAD CHOISE OF A PFUSIOTHERAPY METODS BY TECHNOLOGY LAZER SPECTROPHOTOMETRY

Gerasimenko M.U., Filatova E.V., Shumskaya O.V.
MONIKI named after M.F.Vladimirskie, av172142@comtv.ru

Laser spectrophotometry allows to make a differentiated physiotherapy method based on the reaction of microcirculation bed and blood saturation indices as well as to define its influence duration on an individual patient.