

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра рефлексотерапии

**ПРИМЕНЕНИЕ
КАРБОКСИРЕФЛЕКСОТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Минск, БелМАПО
2023

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра рефлексотерапии

**ПРИМЕНЕНИЕ
КАРБОКСИРЕФЛЕКСОТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2023

УДК 615.814.1:615.032.778:546.264-31(075.9)

ББК 53.584я78

П 76

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 10 от 28.11.2022

Авторы:

Грекова Т.И., старший преподаватель кафедры рефлексотерапии
БелМАПО, к.м.н.

Сиваков А.П., заведующий кафедрой рефлексотерапии БелМАПО,
профессор, д.м.н.

Манкевич С.М., доцент кафедры рефлексотерапии БелМАПО, к.м.н.

Подсадчик Л.В., доцент кафедры рефлексотерапии БелМАПО, к.м.н.

Рецензенты:

Алексейчик С.Е., заведующий 1-й кафедрой внутренних болезней
УО «Белорусский государственный медицинский университет» к.м.н., доцент
Кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии УО «Белорусский
государственный медицинский университет»

П 76 **Применение** карбоксирефлексотерапии в лечебной практике:
учеб.-метод. пособие / Т.И. Грекова [и др.]. – Минск : БелМАПО,
2023. - 21с.

ISBN 978-985-584-807-4

В представленном учебно-методическом пособии изложены основные механизмы действия карбокситерапии, карбоксирефлексотерапии, представлено аппаратное обеспечение данного метода, особенности дозиметрии, техники и методики лечения некоторых заболеваний.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальности «Рефлексотерапия» (дисциплина «Частная рефлексотерапия»), повышения квалификации врачей-рефлексотерапевтов, врачей-реабилитологов, врачей-неврологов, врачей-физиотерапевтов, врачей-неврологов, врачей-терапевтов, врачей-оториноларингологов, врачей общей практики, а также практикующих врачей-специалистов.

УДК 615.814.1:615.032.778:546.264-31(075.9)

ББК 53.584я78

ISBN 978-985-584-807-4

© Грекова Т.И. [и др.], 2023

© Оформление БелМАПО, 2023

Введение

В настоящее время разрабатываются новые медицинские технологии, направленные на повышение эффективности медицинской реабилитации. Этому способствует большое разнообразие аппаратных методов лечения. В настоящее время аппаратная карбокситерапия является одним из широко используемых в медицине методов, получивших официальное признание во многих странах мира.

Карбоксирефлексотерапия – дозированное применение с лечебной и профилактической целями углекислого газа (СО₂), инъецируемого в точки акупунктуры (ТА).

В физиотерапии СО₂ применяется в виде минерально-газовых ванн и сухих углекислых ванн. Дальнейшее внедрение карбокситерапии в лечебной практике стало возможным благодаря появлению новых аппаратов для подкожного, внутрикожного, внутримышечного введения СО₂, что существенно расширило возможности применения карбокситерапии как метода лечения и профилактики многих заболеваний, в том числе и в эстетической медицине.

В пособии изложены механизм действия и лечебные эффекты карбоксирефлексотерапии, показания и противопоказания к применению метода, методика проведения газовых СО₂ инъекций, особенности проведения карбоксирефлексотерапии при неврологических проявлениях шейного и поясничного отделов позвоночника, гонартрозе.

История развития карбокситерапии

СО₂ в медицине и бальнеотерапии используется с давних времен. Одним из первых применил СО₂ с лечебными целями Гиппократ (460–370 гг. до н.э.), который назначал своим пациентам с дерматологическими и другими болезнями ванны в источниках, обогащенных углекислым газом. Позднее в 16 веке СО₂ использовали вместе с сероводородом, что описано Т. Йорданом (земским врачом Моравского графства) в книге «О водах хогитедлных или Моравских Теплицах». На рубеже XVI–XVII вв. независимо друг от друга Робертом Бойлем (1627–1691гг.) и Антуаном Лавуазье (1743–1794гг.) были установлены свойства СО₂. Целенаправленно в терапевтических целях чистый СО₂ стали использовать на курорте Пирмонт в 1720г. В 1819 г. впервые были опубликованы научные исследования профессора К.И. Гейдлера о положительном влиянии газовых ванн на человека. В 1932 г. пациентам парижского Royat spa впервые было использовано подкожное инъекционное введение СО₂. В то время этот метод использовали для лечения облитерирующих заболеваний нижних конечностей, болезней суставов.

При изучении воздействия СО₂ на мягкие ткани было зафиксировано локальное уменьшение адипоцитов, на что обратили внимание специалисты из Института пластической хирургии Университета Сиены (Италия) в начале 90-х годов прошлого века. Они выяснили, что под воздействием СО₂ происходит разглаживание кожи при целлюлите. Это дало толчок для дальнейшего изучения и применения карбокситерапии в области эстетической и антивозрастной медицины.

Механизм действия и лечебные эффекты карбоксирефлексотерапии

Свойства углекислого газа

СО₂ (диоксид углерода, двуокись углерода, угольный ангидрид, углекислота) - газ без цвета и запаха, тяжелее воздуха, растворим в воде, при сильном охлаждении кристаллизуется в виде белой снегообразной массы – «сухого льда». При атмосферном давлении он не плавится, а испаряется, температура сублимации -78 С. СО₂ образуется при гниении и горении органических веществ, содержится в воздухе и минеральных источниках, выделяется при дыхании животных и растений, мало растворим в воде.

Впервые CO₂ был открыт в 1648г. Ван Хельмонтом.

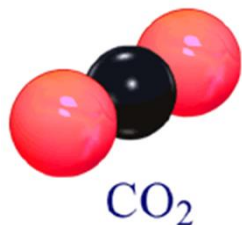
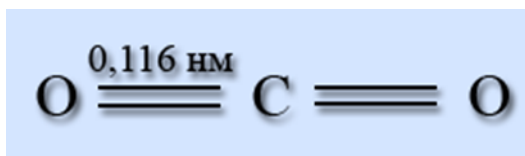


Рис. 1. Молекула CO₂

CO₂ нетоксичен, но по воздействию его повышенных концентраций в воздухе на живые организмы его относят к удушающим газам. Незначительные повышения концентрации до 2—4% в помещениях приводят к развитию у людей сонливости и слабости. Опасными концентрациями считаются уровни около 7—10%, при которых развивается удушье, проявляющееся в виде головной боли, головокружении, расстройстве слуха и в потере сознания (симптомы, сходные с симптомами высотной болезни), в зависимости от концентрации, в течение времени от нескольких минут до одного часа.

Организм человека выделяет приблизительно 1 кг CO₂ в сутки. Около 5% — 10% CO₂ растворено в плазме крови и связано с гемоглобином в виде карбаминосоединений (карбогемоглобин).

CO₂ участвует в регуляции дыхания. В норме дыхание стимулируется повышением уровня CO₂ в крови. Дыхательный центр гораздо более чувствителен к повышению уровня CO₂, чем к нехватке кислорода. Существуют центральные и периферические рецепторы, которые реагируют на уровень CO₂ в организме. Центральные хеморецепторы (медуллярные) расположены в ростральных отделах вентральной дыхательной группы, в структурах голубого пятна (*locus coeruleus*), в ретикулярных ядрах шва ствола мозга. Центральные хеморецепторы реагируют на ионы водорода (H⁺) в окружающей их межклеточной жидкости мозга при увеличении вентиляции легких (центральный хеморефлекс), что оказывает выраженное влияние на дыхание. Так, в ответ на снижение кислотности (pH) внеклеточной жидкости мозга в области расположения рецепторов на 0,01 легочная вентиляция возрастает в среднем на 4,0 л/мин. В свою очередь на изменения pCO₂ в артериальной крови реагируют периферические рецепторы, которые расположены в каротидных тельцах в области бифуркации общих сонных

артерий и в аортальных тельцах в области дуги аорты. Они реагируют не только на изменение концентрации H^+ , но и парциального давления кислорода (O_2) в артериальной крови.

Транспорт CO_2 в организме имеет несколько этапов: внешнее дыхание — легочная вентиляция, газообмен в легких между альвеолами и мелкими сосудами малого круга кровообращения, транспорт газов кровью в малом и большом кругах кровообращения, газообмен в тканях между сосудами большого круга кровообращения и клетками (Рис.2).

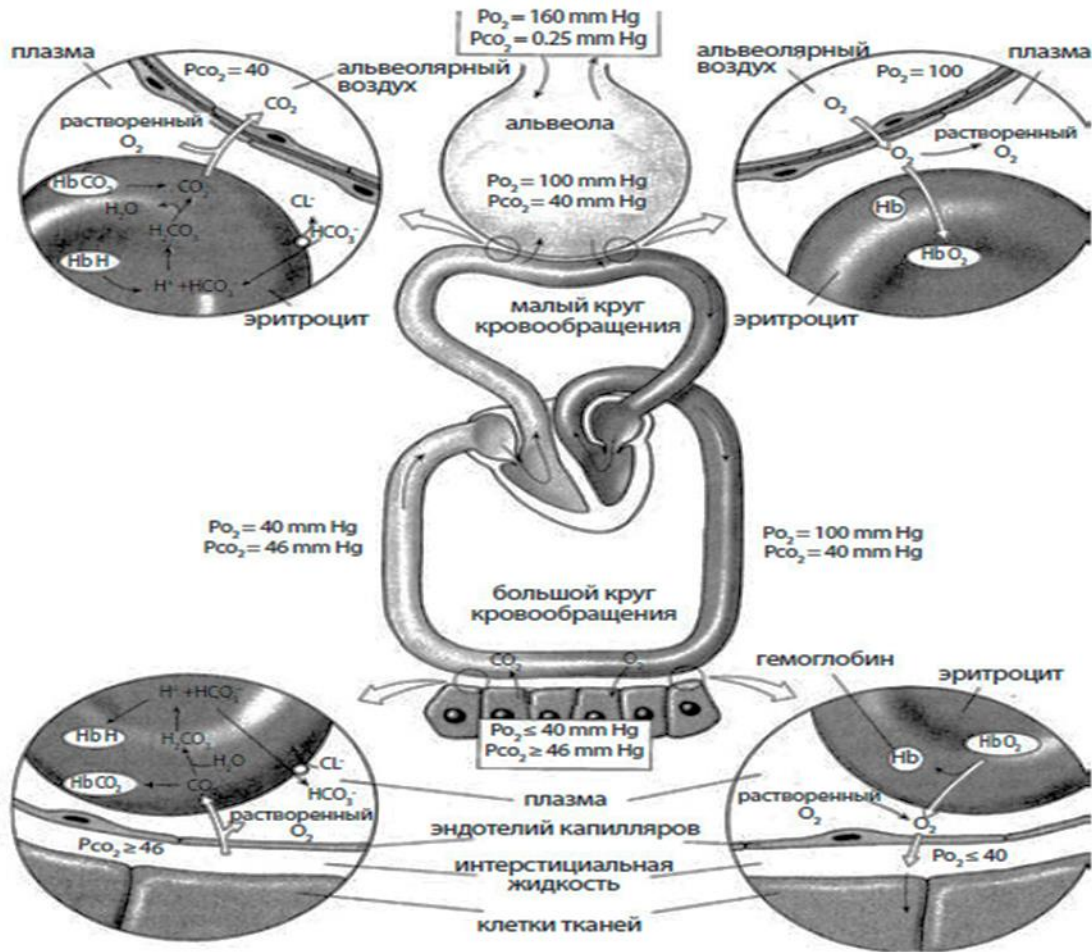


Рис. 2. Схема транспорта кислорода и углекислого газа в организме человека.

CO_2 является одним из важнейших медиаторов ауторегуляции кровотока

В норме парциальное давление CO_2 (p_{CO_2}) равно 40 мм рт. ст. Соответственно, если уровень CO_2 в ткани или в крови повышается, тем активнее гемоглобин отдает O_2 (эффект Вериги-Бора, который определяет зависимость степени диссоциации оксигемоглобина от величины парциального давления CO_2 в альвеолярном воздухе и крови). В тканях CO_2 соединяется с молекулами воды, образуя угольную кислоту (H_2CO_3): $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ Далее по закону действующих масс угольная кислота диссоциирует на ионы: $H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$.Образующиеся ионы

снижают местное значение pH, в результате чего начинает расти степень диссоциации оксигемоглобина. В итоге увеличивается высвобождение O₂ из гемоглобина, а парциальное давление O₂ в крови повышается. Ионы H⁺ и HCO₃⁻ также способствуют образованию ряда солей — гидрокарбоната кальция (Ca(HCO₃)₂), гидрокарбоната натрия (NaHCO₃) и гидрокарбоната калия (KHCO₃). Они обуславливают обезболивающее и спазмолитическое действие CO₂ на организм. Также CO₂ тонизирует атонические гладкие мышцы внутренних органов (желудка, желчного пузыря, кишечника, мочевыводящих путей).

CO₂ способствует окислению жиров в адипоцитах, что можно расценить как прямое липолитическое действие углекислого газа. Следует отметить, что гемоглобин оказывает значительное влияние на транспорт CO₂. Большая часть диоксида углерода содержится в эритроцитах в виде солей угольной кислоты (48–51 об%), тогда как около 4–5 об% находится в соединении с гемоглобином (рис. 3). Так, при деоксигенации гемоглобина его сродство к CO₂ резко возрастает (эффектом Холдэна), что является защитной реакцией, которая предохраняет организм от алкалоза.

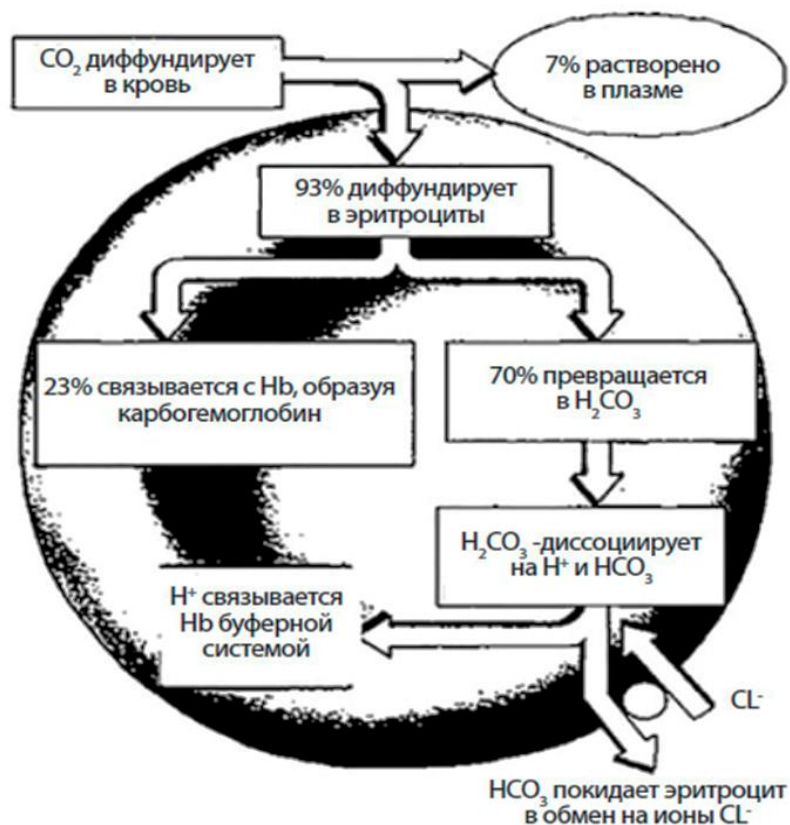


Рис. 3. Транспортные формы углекислого газа

Таким образом, говоря о лечебных эффектах CO₂, следует отметить улучшение трофики в тканях организма, а в долгосрочной перспективе наибольшее значение приобретают различные факторы роста — фактор роста эндотелия сосудов, фактор роста фибробластов и ангиогенин, повышаются адаптивные возможности организма.

Кроме того, CO₂ в определённых концентрациях (повышенных, но ещё не достигающих токсических значений) оказывает положительное инотропное и хронотропное действие на миокард и повышает его чувствительность к адреналину. Это обуславливает рост силы и частоты сердечных сокращений, увеличение частоты дыхания, повышение величины сердечного выброса и, как следствие, увеличение ударного и минутного объема крови. Этот защитный физиологический механизм призван устранить формирующуюся тканевую гипоксию и гиперкапнию благодаря интенсивности кровообращения, уменьшения мышечного напряжения. Также CO₂ является мощным вазодилататором вследствие прямого рефлекторного воздействия на стенки мелких артерий: при его избытке расширяются сосуды, увеличивается приток обогащенной кислородом крови к тканям, активизируется анаэробное клеточное дыхание. В ряде исследований показано, что подкожное введение CO₂ оказывает положительное влияние на качество сна и в целом снижает нервную возбудимость. Это действие основано на инактивации застойных очагов возбуждения в подкорковых структурах головного мозга.

При введении CO₂ происходит стимуляция функции фибробластов, синтез новых молекул межклеточного матрикса (коллагена, гиалуроновой кислоты, эластина). В жировых клетках под действием CO₂ стимулируются процессы липолиза.

Наиболее значимые клинические эффекты карбоксирефлексотерапии: спазмолитический, сосудорасширяющий, обезболивающий, противоотечный, противовоспалительный, липолитический, лифтинг-эффект.

Аппаратура

На рис.4 представлен один из аппаратов для карбокситерапии карбоксирефлексотерапии «Дозатор газа CO₂ медицинский INCO₂».



Рис.4. Аппарат для проведения карбокситерапии, карбоксирефлексотерапии «Дозатор газа CO₂ медицинский INCO₂»

Аппарат состоит из блока управления, аппликатора, источника напряжения и шланга с редукцией для соединения прибора с баллоном медицинского газа CO₂. Доза вводимого газа устанавливается на дисплее блока управления с помощью символов «-» и «+». С правой стороны блока управления находится держатель для аппликатора, на задней стороне – коннектор для подключения источника сетевого напряжения, сетевой выключатель, разъем для шланга подключения аппарата с баллоном газа и вывод для шланга аппликатора. С верхней стороны над кончиком аппликатора находится кнопка пуска, которой при нажатии осуществляется отпуск настроенной дозы CO₂.

Нормы и требования к использованию углекислого газа

Фирма-поставщик должна иметь лицензию на реализацию CO₂.

Газ, применяемый в карбокситерапии и карбоксирефлексотерапии должен соответствовать следующим требованиям:

- *не должен содержать более 1% O₂;
- *Не должен содержать более 4% азота;
- *Должен содержать не менее 95% CO₂;
- *Должен быть химически и биологически безвредным.

Методика проведения инъекций углекислого газа

Перед началом курса лечения уточняют жалобы, анамнез, производится осмотр пациента, определяют показания и противопоказания к проведению карбоксирефлексотерапии, уточняют зоны воздействия. Пациенту объясняют особенности проведения процедуры, врач получает информированное согласие пациента на проведение процедур карбоксирефлексотерапии. Пациент располагается на кушетке лежа, происходит подготовка аппарата к работе, проводится процедура.

Процедура проводится в зависимости от зоны воздействия в положении пациента на спине или на животе. На рабочий наконечник надевается стерильная игла 30G длиной 4 мм, 6 мм, 12 мм, 14 мм (выбор длины иглы зависит от зоны воздействия). Место введения обрабатывается дезинфицирующим раствором, игла вводится под необходимым углом: внутривожно – оптически видно приподнимание ткани, угол наклона иглы 15-30 градусов; подкожно – угол наклона иглы – 45 градусов; внутримышечно – наклон иглы к коже 90 градусов. После нажатия на рабочую кнопку аппликатора в ткани поступает определенный объем газа CO₂.

В зависимости от диагноза в качестве зон для инъекций CO₂ выбирают необходимые ТА, точки максимальной болезненности, болезненные околоуставные точки, а также ТА, расположенные вблизи хронических незаживающих ран, повреждений кожи.

Дозируются процедуры по количеству вводимого газа. За одну процедуру в зависимости от зоны воздействия вводят в ткани от 50 до 500 мл газа (максимальная суточная доза составляет 1000мл), от 1 –до 45мл/мин на инъекцию (Г. Зеленкова, 2019г.). Процедуры проводятся 3 раза в неделю в начале курса лечения в зависимости от диагноза и ведущего синдрома, при получении эффекта кратность процедур уменьшается до 1-2 раз в неделю. Общее количество процедур может колебаться от 5 до 12 процедур.

Ощущения пациента при карбокситерапии, карбоксирефлексотерапии

Во время введения CO₂ у пациента возникают минимальные болевые ощущения непосредственно при инъекции (контролируемые и очень непродолжительные), крепитация подкожной клетчатки (допускается в течение одного часа и не является противопоказанием к продолжению процедуры), чувство холода, жжение, зуд (допускается в течение нескольких секунд). В зоне воздействия может наблюдаться незначительное напряжение кожи, когда углекислый газ проникает в ткани, и отек, разрешающийся в течение нескольких секунд.

Сразу после процедуры у пациента может возникать прилив жара, зуд, жжение (анальгезирующий эффект CO₂ на процесс деполяризации мембран

нервных клеток). Продолжительность этих ощущений обычно ограничена. Чувство прилива жара, обусловленное расширением сосудов, стихает в течение 10-20 минут. Только в случае очень чувствительных пациентов эти ощущения сохраняются до 24 часов после процедуры. Иногда при случайном повреждении сосуда образуется гематома и экхимоз.

Подготовка пациента к процедуре включает:

- 1) Необходимость соблюдения питьевого режима за 2-3 дня до и после процедуры, включающего 2-3 л жидкости в день;
- 2) Рациональное питание, занятие физкультурой;
- 3) Отказ от вредных привычек (алкоголь, никотин);
- 4) Уменьшение дозы анальгетиков;
- 5) Перед процедурой не рекомендуется использовать жирные кремы, получать длительное ультрафиолетовое облучение в зоне проведения процедуры.

Показания и противопоказания к применению метода

Основные показания к применению карбоксирефлексотерапии.

1. Посттравматические болевые синдромы R52.1.
2. Артрозы M15-M19.
3. Неврологические проявления остеохондроза позвоночника – M54.
4. Миозит M60.9.
5. Миалгия (межреберная) M79.1.
6. Фибромиалгия M69.0.
7. Плечелопаточный периартроз M75.
8. Миопатия G72.9.
9. Олиго и аменорея N91.
10. Эректильная дисфункция, ассоциирующаяся с микроангиопатией N48.
11. Синдром Рейно 1-2ст. I73.0.
12. Легкое когнитивное расстройство F06.7.
13. Тревожно-фобическое расстройство F40.
14. Расстройство адаптации F43.2.
15. Соматоформное расстройство (нейроциркуляторная астения) F45.
16. Ипохондрическое расстройство F45.2.
17. Неврастения F48.0.
18. Бронхиальная астма 1-2 ст. J45.
19. Алопеция L63.
20. Псориаз, небольшие локализованные очаги L40.0.
21. Эстетическая медицина – улучшение эластичности кожи, целлюлит, коррекция контуров тела.

Противопоказания к применению карбоксирефлексотерапии.

1. Беременность и период кормления грудью.
2. Воспалительные изменения и дерматологические заболевания в области инъекции.
3. Кишечные инфекции - А 00 - А 09.
4. Другие инфекционные и паразитарные заболевания: А 20 - В 99.
5. Лихорадка неясного происхождения - R 50.9.
6. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм - D 50-D 89, исключая D 50.0, D 83, D 84.
7. Злокачественные новообразования - С 00 - С 97.
8. Новообразования неопределенного или неизвестного характера - D37-D48.
9. Сердечная недостаточность 2-3 стадии — I 50, легочное сердце и нарушение легочного кровообращения (2-3 стадии): I 26 -128.
10. Туберкулез (активная форма): А 15 - А 19.
11. Острый инфаркт миокарда, повторный инфаркт миокарда: I 21-122.
12. Острая ревматическая лихорадка: I 00 -1 02.
13. Эмболия и тромбоз артерий: I 74.
14. Флебит и тромбофлебит: I 80.
15. Гломерулярные болезни: N 00 -N 08.
16. Кахексия: R 64.
17. Шизофрения, шизотипические и бредовые расстройства, маниакальный эпизод. Биполярное аффективное расстройство: F 20 - F 31.
18. Острое нарушение мозгового кровообращения I60-62, I64, I63(острый период).
19. Декомпенсация состояний внутренних органов и систем.
20. А также чрезмерное ожидание эффекта от лечения, старческий возраст, в день применения импетиго, простой герпес или опоясывающий герпес.

Методики лечения некоторых заболеваний

В данном учебно-методическом пособии мы уделим внимание применению карбоксирефлексотерапии в лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата, заболеваниям периферической нервной системы. По данным статистики около трети населения земного шара страдают от нарушения функции опорно-двигательного аппарата, что обуславливает актуальность поиска новых методов и способов лечения для лечения данной категории пациентов. В представленном пособии используются обозначения ТА согласно общепринятой международной классификации.

При заболеваниях опорно-двигательного аппарата карбоксирефлексотерапия способствует коррекции сосудистых и трофических нарушений, купированию болевых синдромов в суставах, а также наряду с решением локальных проблем оказывает системное воздействие на организм: миорелаксирующее, анальгезирующее, гемореологическое, повышающее уровень тканевой оксигенации и, как следствие, улучшающее трофику тканей. Карбоксирефлексотерапия воздействует на все звенья опорно-двигательного аппарата, начиная с экстерорецепторов, заканчивая суставами, мышцами, связками. При этом данный метод позволяет сократить длительность приема нестероидных противовоспалительных препаратов и уменьшить риск побочных эффектов, вызываемых этими средствами.

Принципы лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата методом карбокситерапии, карбоксирефлексотерапии

1. Используется не более 2 зон за 1 процедуру (шейно-воротниковая зона и грудной отдел позвоночника, колени и локти и т.д.).
2. Перед процедурой и после пациент должен находиться 15-30 минут в спокойном состоянии.
3. Способ введения CO₂ подкожный, внутримышечный. Угол наклона иглы может составлять 45-90° в зависимости от состояния подкожно-жировой клетчатки пациента.
4. Инъекции CO₂ могут осуществляться по линиям, расположенным в зоне патологического процесса. Как правило, в этой зоне выбирают 2-3 линии воздействия. Вначале осуществляются инъекции CO₂ в первую линию, затем во вторую линию инъекции CO₂ осуществляется в «шахматном порядке» относительно первой линии, а инъекции CO₂ в третью линию – в «шахматном порядке» относительно второй линии (рис. 5).

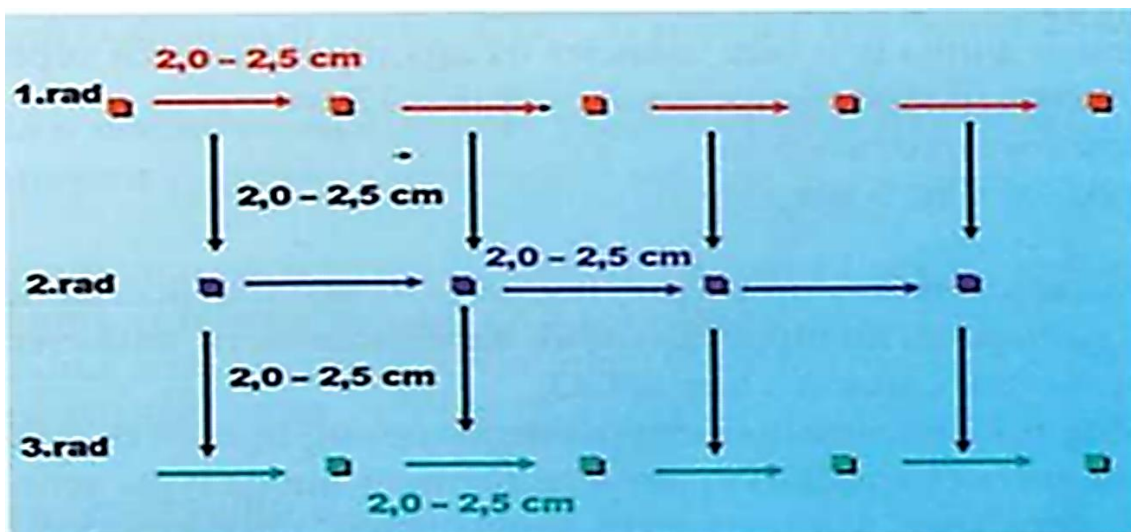


Рис.5. Пример введения CO₂ по линиям и направлению инъекций

5. Расстояние между условными линиями составляет 2-2.5см.

6. Курс 10-12 процедур. Первые процедуры проводятся 3 раза в неделю, затем 2 раз в неделю.

Ниже приводим обозначение линий в некоторых наиболее часто используемых в клинической практике анатомических областях. Отсчет линий производится следующим образом: область спины – от оси позвоночника; шейно-воротниковая зона – в направлении от верхнего края трапециевидной мышцы и ниже к ости лопатки; в области лопатки – первая линия - наружная, повторяющая форму лопатки, остальные линии – ближе к центру лопатки; область сустава – первая линия – самая дальняя, соответствующая наружной границе сустава в соответствии с анатомо-топографическими границами, остальные линии приближаются к центру сустава.

Длина игл выбирается в зависимости от объема мягких тканей тела в зоне воздействия: спина, лопатка, надплечье, тазобедренный сустав – 12 мм; плечевой, коленный, локтевой суставы – 6мм, пальцы рук – 4-6мм

Методика карбоксирефлексотерапии вертеброгенной люмбалгии, люмбоишиалгии

Карбоксирефлексотерапия является методом, влияющим на патогенетические механизмы, приводящие к патологии нервно-мышечной системы. Улучшая нейрогуморальные реакции, вызывая ряд защитно-приспособительных, обменных, трофических, иммунных сдвигов, карбоксирефлексотерапия способствует повышению эффективности лечения пациентов с костно-мышечной патологией.

При лечении данных заболеваний инъекции CO₂ осуществляются в соответствии с принципами линий, указанных выше, а также с учетом ТА, расположенных в заинтересованной зоне. Так для выбора линий воздействия при вертеброгенных заболеваниях позвоночника учитывается зона максимального поражения с учетом первой, второй боковых линий спины, линии задне-срединного меридиана, линии превертебрально расположенных внеканальных ТА (хуа-то-цзя-цзи) (рис.6). При использовании данной методики инъекции CO₂ в среднюю линию, превертебральную, первую и вторую боковую линию спины проводится по принципу чередования.

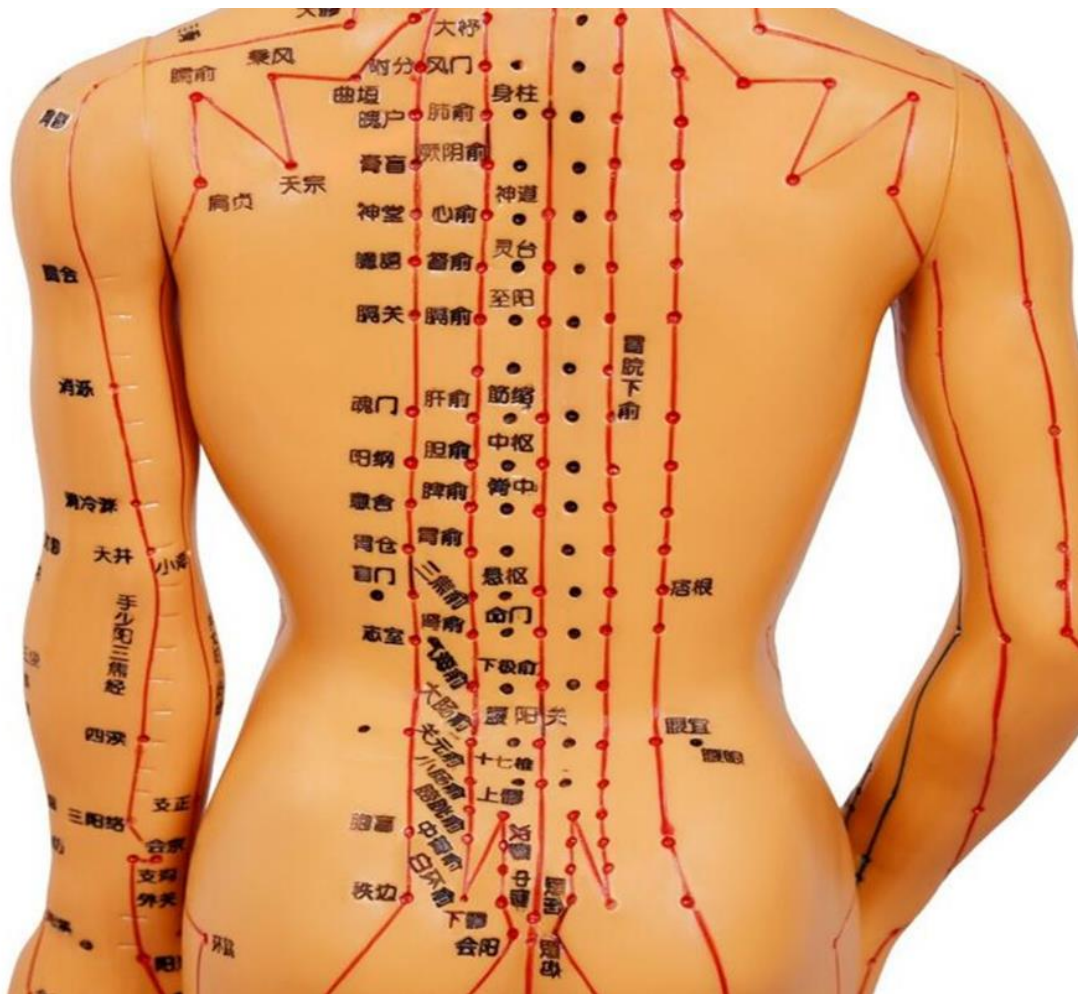


Рис.6. Линии каналов и ТА на поверхности спины

Методика применения CO₂, приведенная ниже, может быть представлена следующим образом, по нашему мнению, при этом параметры потока CO₂ у пациентов с избыточной массой тела могут быть увеличены на 5 мл/мин.

Инъекции в первую линию проводятся с потоком CO₂ 10-15 мл/мин., во вторую и последующую линии следует увеличить дозировку на 5 мл/мин. Во вторую процедуру поток CO₂ увеличивается на 5 мл/мин. на всех линиях воздействия. Третья процедура предусматривает увеличение потока CO₂ по сравнению со второй процедурой на 5 мл/мин. на всех линиях воздействия. В четвертую и последующую процедуры при хорошей переносимости инъекций параметры потока CO₂ остаются прежними.

После завершения процедуры при умеренном и слабо выраженном болевом синдроме возможно проведение легкого массажа пояснично-крестцовой зоны в течение 10 минут.

Ниже приводится примерная методика лечение пациента с люмбаишиалгией.

Первая процедура: воздействие осуществляется на ТА превертебральной линии, расположенной на уровне L1-L5 с двух сторон, далее проводится укалывание по первой боковой линии спины на уровне L1-L5 с двух сторон, затем во вторую боковую линию спины симметрично на уровне L1-L5.

В первую процедуру карбоксирефлексотерапии величина потока CO₂ в ТА первой (превертебральной) линии соответствует 10-15мл/мин.; в ТА первой и второй боковой линии спины - 15-20 мл/мин.

Во вторую процедуру воздействие проводится в те же ТА с увеличением потока CO₂ на 5 мл/мин.

В третью и последующие процедуры воздействие осуществляется в те же ТА с увеличением потока CO₂ (относительно второй процедуры) на 5 мл/мин.

При люмбоишиалгии на стороне поражения проводится воздействие на ТА канала мочевого пузыря, ход которого соответствует иррадиации боли (V36, V37, V56, V57, V60), скорость потока CO₂ при этом составляет 5 мл/мин.

Процедуры проводятся через день, курс лечения – 10-12 процедур.

Вертеброгенная цервикалгия, цервикокраниалгия

Цервикалгия, цервикокраниалгия чаще имеют многофакторный характер, характеризуются болевым синдромом в области головы и шеи, скованностью в зоне поражения позвоночника и близлежащих тканей. Современные подходы к ведению больных с цервикалгиями, цервикокраниалгиями включают: устранение боли, мышечно-тонических расстройств, а также компенсацию позных нарушений.

У пациентов с данной патологией карбоксирефлексотерапия оказывает трофический, миорелаксирующий, обезболивающий эффект. Существенным в использовании данного метода является выбор зон максимальной болезненности и триггерных точек. Наиболее часто используемыми ТА при данной патологии являются: V10, VB20, VB12, VG14, VG13, V11, VB21, IG17, IG15, IG14, IG13, IG12, IG10, TR16, TR15, TR14, а также внеканальные ТА, локализованные по задней поверхности шеи: синь-ши (расположение - 1.5 цуня латеральнее нижнего края остистого отростка C3), чун-гу (расположение - под остистым отростком C6), бай-лао (расположение - на 2 цуня выше ТА VG14 и на 1 цунь латеральнее средней линии).

При введении CO₂ в ТА затылочной области (V10, VB20, VB12) и ТА задней поверхности шеи (синь-ши, чун-гу, бай-лао) скорость потока CO₂ составляет 5мл/мин., а в ТА шейно-воротниковой зоны (V11, IG15, VB21, GI16) – 10 мл/мин (у пациентов с избыточной массой тела скорость потока

CO₂ может быть увеличена на 5 мл/мин.), в ТА IG14, TR15, IG13, IG12, IG10 доза CO₂ составляет 15мл/мин. (у пациентов с избыточной массой тела скорость потока CO₂ может быть увеличена на 5 мл/мин.). Если указанные ТА объединить в линии – это будет соответствовать принципам карбокситерапии, изложенным выше.

После завершения процедуры при умеренном и слабо выраженном болевом синдроме возможно проведение легкого массажа шейно-воротниковой зоны в течение 10 минут.

Гонартроз

Гонартроз коленного сустава характеризуется деструкцией хряща, а также деформацией сустава, сопровождающейся нарушением его функций. Развитие патологии проходит медленно и на начальной стадии люди отмечают слабую боль в суставах во время ходьбы или подъема по лестнице. В области коленного сустава отмечается скованность. Основным симптомом является резкая боль во время подъема с кровати или в начале ходьбы после длительной нагрузки. С развитием патологического процесса болевой синдром усиливается при умеренных физических нагрузках, развивается ограничение подвижности сустава, могут появляться экссудативные проявления.

Наиболее эффективные ТА, как показывает клиническая практика, располагаются непосредственно в области коленного сустава: E34, E35, E36, E38, VB33, VB34, F8, RP9, RP10, R10, внеканальные ТА: хэ-дин (расположение – в углублении на середине верхнего края надколенника), си-ян (расположение – в углублении с медиальной стороны связки надколенника, латерально на этом уровне расположена ТА E35), а также в пояснично-крестцовой области на уровне L3-L5 на первой и второй боковой линии спины. При проведении карбоксирефлексотерапии первая линия (наружная) подразумевает введение CO₂ в ТА E34, VB33, VB34, E36, RP10, R10, F8, RP9; вторая линия введения CO₂ включает следующие ТА: E35, хэ-дин, си-ян.

Поток CO₂ для введения в ТА околоуставной области составляет 5мл/мин., общий объем газа в среднем - 100.0 мл на оба сустава. Курс лечения предполагает 8 - 10 процедур, проводимых через день. Последовательность инъекций CO₂ в ТА области коленного сустава представлена на рисунке 7.



Рис.7. Последовательность инъекций CO₂ в ТА области коленного сустава

Заключение

Карбоксирефлексотерапия является примером универсального метода лечения и профилактики благодаря своим физиологическим свойствам, отсутствию токсичности, хорошей переносимости пациентами при относительной дешевизне метода, а значит и существенной доступности – всё это представляет широкие возможности для применения данного метода на различных этапах медицинской реабилитации (стационарном, амбулаторном, санаторно-курортном).

Карбоксирефлексотерапия, как лечебный метод, может быть использован в клинической практике как в изолированном виде, так и, в случае необходимости, в сочетании с другими физическими факторами или лекарственными препаратами, что будет способствовать уменьшению дозировок последних и повышению эффективности проводимого лечения. Частота проведения повторных курсов карбоксирефлексотерапии зависит от характера заболевания, наличия сопутствующей патологии и может составлять 1-3 курса в год.

Список использованной литературы

1. Бунятян, Н.Д. Карбокситерапия – одно из инновационных направлений в курортологии / Н.Д. Бунятян, С.М. Дроговоз, А.В. Кононенко, А.Б. Прокофьев // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018. - №95(5). С. 72-76.
2. Зеленкова, Г. Карбокситерапия. Новейшие исследования. / Г. Зеленкова. - Свидник, 2019. – 120с.
3. Нормальная физиология. Краткий курс: учеб. пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик; под ред. В. В. Зинчука. – 3-е изд., стер. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 431с.: ил.
4. Куликов, В.Ю. Физиология дыхания: учебно- методическое пособие. / В.Ю. Куликов, Н.Б. Пиковская. - Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2012. – 102с.
5. Лувсан, Гаваа. Традиционные и современные аспекты восточной медицины. / Гаваа Лувсан. - М.: АО «Московские учебники и Картолитография». 2000. - 400 с.
6. Табеева, Г.Р. Цервикалгии, цервикокраниалгии и цервигогенные головные боли. / Г.Р. Табеева. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. №2. – С.90–96.
7. Хабиров, Ф.А. Боль в шее и спине/ Ф.А. Хабиров, Ю.Ф. Хабирова. — Казань: Медицина, 2014. — 504 с.
8. Ширяев, Ю.Е. Влияние сочетанного применения балансо-кинезиотерапии и карбокситерапии на психоэмоциональный статус и качество жизни больных гонартрозом на санаторном этапе лечения/ Ю.Е. Ширяев. // Кремлевская медицина. Клинический вестник. -2019. № 3. - С.159-164.
9. Colasanti, A. On the psychotropic effects of carbon dioxide/ A. Colasanti, G.Esquivel, K. Schruers, E. Griez. // Curr Pharmaceutical Design. - 2012; №18. – P. 5627–5637.
10. Gongwang, Liu. Fundamentals of Acupuncture and Moxibustion/ Liu Gongwang, Akira Hyodo. – TSTTPC, 1994. - 340p.
11. Price, H.L Effects of carbon dioxide on the cardiovascular system/ H.L Price // J Am Society Anesthesiol. – 1960. - №21(6). – P. 652–663.
12. Prakash, K. Correction for blood pressure improves correlation between cerebrovascular reactivity assessed by breath holding and 6% CO2 breathing/ K. Prakash, D.S. Chandran, R. Khadgawat // J Stroke Cerebrovascular Dis. – 2014. - №23. – P. 630–635.

13. Savin, E. Vasomotor effects of transcutaneous CO₂ in stage II peripheral occlusive arterial disease/ E. Savin, O. Bailliart, P. Bonnin, M. Bedu, J Cheynel // *Angiology*. – 1995. - №46. – P.785–791.
14. Varlaro, V. Carboxytherapy: effects on microcirculation and its use in the treatment of severe lymphedema / V. Varlaro, G.Manzo, F. Mugnaini, C. Bisacci, P. Fiorucci, P. de Rango, R. Bisacci // *Acta Phlebol*. – 2007. - №8. – P.1–13.

Содержание

1. Введение	3
2. История развития карбокситерапии	4
3. Механизм действия и лечебные эффекты карбоксирефлексотерапии	4
4. Аппаратура и методика проведения газовых CO ₂ инъекций	9
5. Показания и противопоказания	11
6. Методики лечения некоторых заболеваний	12
7. Заключение	18
8. Список использованной литературы	19

Учебное издание

Грекова Таисия Ивановна
Сиваков Александр Павлович
Манкевич Светлана Михайловна
Подсадчик Лариса Владимировна

**ПРИМЕНЕНИЕ
КАРБОКСИРЕФЛЕКСОТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 06.12.2022. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,31. Уч.- изд. л. 1,24. Тираж 120 экз. Заказ 25.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, корп. 3.