

Возможности и перспективы применения метода инъекционной карбокситерапии в эстетической, реабилитационной и анти-возрастной медицине



РОССИЙСКАЯ ШКОЛА
ИНЪЕКЦИОННОЙ КАРБОКСИТЕРАПИИ

Вебинар ведет КМН, врач-косметолог, доцент курса Геронтокосметологии НИМЦ «Геронтология», руководитель научного отдела и учебного центра «Профлайн», тренер-методист по инъекционной карбокситерапии, со-основатель Российской Школы Инъекционной Карбокситерапии

ГАЛКИНА ИРИНА ЮРЬЕВНА

Оглавление

Лечебные эффекты карбокситерапии.....	4
Биологическое значение углекислого газа.....	6
История метода.....	11
Важнейшие механизмы карбокситерапии.....	16
Применение ИКТ в эстетической медицине и косметологии.....	23
Применение ИКТ в других сферах медицины.....	32
Статьи и научные исследования.....	60
Итоги.....	80
О компании «Профлайн».....	84
Наши контакты.....	91

Инъекционная карбокситерапия (ИКТ) - введение диоксида углерода - CO₂ интра-и субдермально в РФ, как разновидность терапии и косметологии применяется согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 10.05.2007 г. N 323 (п. 2) и Приказа Минздравсоцразвития России от 18.04.2012 N 381н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «косметология»

Лечебные эффекты курса карбокситерапии знакомы врачам и пациентам всего мира уже более 90 лет

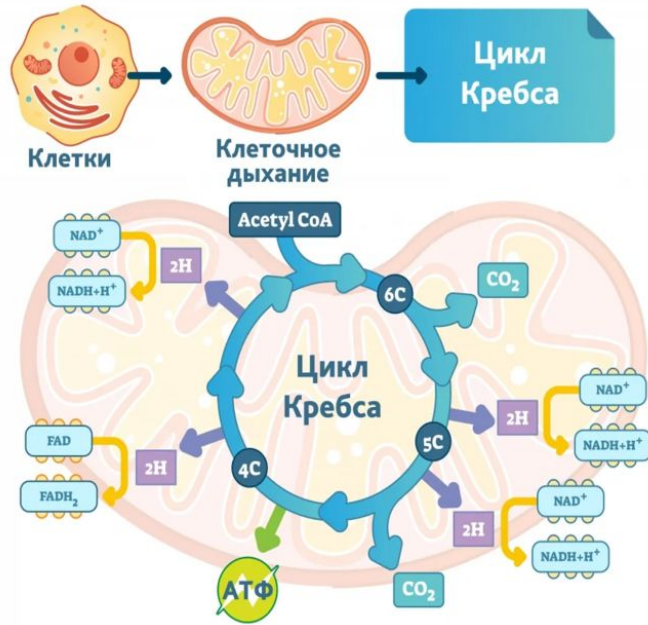
- На пораженных участках усиливается кровообращение.
- Противоотечный эффект. Улучшается отток лимфатической жидкости.
- Восстанавливается венозный отток крови из нижних конечностей и малого таза.
- Ослабляются или исчезают нарушения мозгового кровообращения, головокружения.
- Восстанавливается деятельность спинного мозга.
- Исчезает головная боль, спровоцированная заболеваниями шейного отдела позвоночника.
- Возобновляется функциональность поврежденных сегментов позвоночника. Снижается риск дальнейшего развития позвоночных или суставных патологий.

Лечебные эффекты курса карбокситерапии знакомы врачам и пациентам всего мира уже более 90 лет

- Хрящевая прослойка суставов насыщается питательными веществами, ускоряется регенерация поврежденных тканей.
- Снижается давление позвонков на нервные окончания.
- Исчезает спазм, а также боль мышц и связок.
- Уменьшается воспалительный процесс.
- Снимается вегетативную напряженность (СВД, синдром позвоночной артерии).
- Купируются признаки метеопатии (метеочувствительность).
- Улучшается работа нервной системы, укрепляется сон.
- Ускоряется расщепление жиров и синтез белков.
- Стимулируются обменные процессы, организм очищается от шлаков и токсинов.
- Укрепляются защитные силы организма.
- Увеличение сроков ремиссии заболевания.
- Улучшения качества жизни пациентов.

На каких биологических процессах основан метод карбокситерапии?

Биологическое значение углекислого газа



- CO₂ в 6 раз важнее кислорода.
- Нам нужен кислород из воздуха, чтобы сжигать еду и получать энергию, воду и углекислый газ.
- Все клетки (нейроны, гепатоциты, кардиомиоциты, эпителиоциты и др.), независимо от выполняемых ими функций, выделяют углекислый газ в качестве продукта жизнедеятельности.
- CO₂ образуется в тканях при расщеплении белков, жиров и углеводов (цикл Кребса). 250 мл в покое и 1,5 литра в минуту при физической нагрузке.

Биологическое значение углекислого газа

- Углекислый газ (CO_2) постоянно присутствует в организме, являясь конечным продуктом клеточного метаболизма и показателем его эффективности.
- Несмотря на то, что мы его активно выдыхаем, основной резерв углекислого газа находится в тканях и составляет 1,7–1,8 л/кг массы тела человека.
- CO_2 абсолютно необходим для нормального протекания биохимических, гуморальных и тканевых процессов в организме, поскольку он является стимулятором этих процессов.

Биологическое значение углекислого газа

- Именно от парциального давления CO_2 зависит скорость газообмена между клетками и кровью, интенсивность микроциркуляции и обмена веществ, тонус сосудов, кислотно-основное состояние, функциональная активность клеток организма и многое другое.

Биологическое значение углекислого газа

- От парциального давления CO_2 зависит способность оксигемоглобина отдавать тканям принесенный кислород в капиллярах микроциркуляторного русла.

При снижении концентрации CO_2 , повышается сродство оксигемоглобина к O_2 , что затрудняет отдачу и транспорт кислорода в ткани. Даже при высоком содержании O_2 во вдыхаемой смеси это приводит к развитию тканевой гипоксии.

Именно гиперкапния дает сигнал оксигемоглобину разорвать связь с кислородом
Кратковременное повышение уровня углекислого газа дает возможность уменьшить гипоксию

История метода

История метода

- **Инъекционная Карбокситерапия** – это метод, который применялся, начиная с 1932 года на французском курорте Руайят (Royat
- В бальнеотерапии (курортологии и физиотерапии) известны «газовые уколы» медицинского углекислого газа которые использовались, в основном, для лечения пожилых пациентов с нарушением кровоснабжения: при ишемических нарушениях нижних конечностях, с системными сосудистыми заболеваниями и болезнями сердца, часто после инфарктов и инсультов, при нарушении трофики кожи у больных сахарным диабетом, при заболеваниях суставов, после травм и операций, для улучшения самочувствия.



ЭФФЕКТ БОРА

- В 1892 году российский учёный Бронислав Вериго и в 1904 г датский физиолог Христиан Бор открыли эффект, который впоследствии был назван в их честь – **эффект Вериго-Бора**.



- При повышении парциального давления диоксида углерода кривая диссоциации оксигемоглобина сдвигается вправо.
- Следовательно, чем больше в среде CO_2 , тем ниже насыщение гемоглобина кислородом, т. е. тем легче оксигемоглобин диссоциирует, отдавая кислород.

Если ввести под кожу кислород, это никогда не увеличит содержание кислорода в тканях. Повышение кислорода в тканях возникает только при введении в кожу углекислого газа.

Метод подкожного и внутрикожного введения диоксида углерода (Инъекционная Карбокситерапия) как универсальный способ реабилитации с 1932 года

Локальное действие

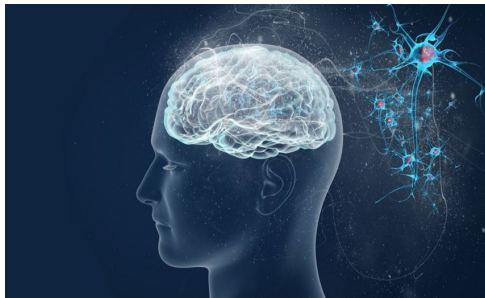
- Спазмолитическое и обезболивающее действие
- Быстрое купирование тканевой гипоксии
- Активизация артериального и венозного кровоснабжения в зоне поражения
- Уменьшение риска ишемизации
- Противотечное действие
- Антиоксидантное
- Противовоспалительное
- Бактерицидное
- Детоксицирующее
- Резорбтивное
- Дефибрирующее
- Улучшение метаболизма
- Ускорение регенерации
- Неоангиогенез
- Реструктуризация дермы
- Повышение плотности костной ткани

Системное действие

CO₂ представляет собой мощный физиологический фактор регуляции ГИПОКСИИ и обеспечения адекватного функционирования многочисленных систем организма: дыхательной, сосудодвигательной, выделительной, кроветворной, иммунной, гормональной и др.

Эффект нейромодуляции

помогает пациентам улучшить психоэмоциональное состояние, что является прекрасной помощью на любом этапе реабилитации.



Гематоэнцефалический барьер относительно непроницаем для ионов H^+ и HCO_3^- — но свободно пропускает молекулярный CO_2

Важнейшие механизмы карбокситерапии

- **Аналептический** (аналептики) (от греч. analēptikos — восстанавливающий) - группа лекарственных средств, которые оказывают оживляющее (аналептическое) действие благодаря стимуляции жизненно важных центров продолговатого мозга (дыхательного и сосудодвигательного).
- **Прямое действие** — повышение концентрации CO_2 в крови влияет на центральные хеморецепторы продолговатого мозга.
- **Рефлекторное** — через сосудистые рефлексогенные зоны (периферические хеморецепторы), расположенные в дуге аорты (каротидном синусе).
- Афферентные импульсы от хеморецепторов, раздражая центры продолговатого мозга, снижают аффиность адренорецепторов сосудов к катехоламинам и pH крови, вызывают выраженные висцеральные реакции, в результате этого изменяется частота и глубина дыхания, а вентиляция легких увеличивается до 1—1,5 л/мин.

Важнейшие механизмы карбокситерапии

- Ранее многие доклинические и клинические исследования показали, что временное применение 5-8% CO₂ безопасно и эффективно при лечении многих заболеваний.
- CO₂ является мощным ингибитором клеточных провоспалительных реакций, вызываемых H₂O₂ или рецептор-связывающий домен (RBD) белка спайка SARS-CoV-2. ERK1/2, активируемый комбинированным действием RBD и цитокинов, имеющих решающее значение для развития тяжелого COVID-19, т. е. интерферона-гамма (IFN γ) и фактора некроза опухоли- α (TNF α), они более эффективно инактивируются CO₂, чем дексаметазоном или ацетилсалициловой кислотой в эпителиальных клетках бронхов человека.
- Таким образом, наши исследования показывают, что CO₂ может быть использован для лечения COVID-19, а также для модификации сотен клеточных путей.

Клеточные и молекулярные науки о жизни (06 ноября 2021): Галганская Х., Ярмушкевич У. и Галганский Л. [Углекислый газ ингибирует провоспалительные реакции типа COVID-19 посредством внеклеточных киназ 1 и 2, регулируемых сигналами, новых датчиков углекислого газа.](#) Сотовый. Мол. Life Sci. 78, 8229-8242 (2021).

Важнейшие механизмы карбокситерапии

- **Адаптационный** Инъекции углекислого газа, приводящие к резкому повышению его парциального давления в тканях, можно рассматривать как кратковременный стрессорный фактор, который повышает адаптивные реакции клеток и их устойчивость к различным экстремальным воздействиям.
- **Благодаря действию CO₂ (гиперкапнии) в организме запускаются основные механизмы адаптации гомеостаза;** они представляют собой нейрогуморальную реакцию, которая включает гипоталамо-гипофизарную систему эндогенной регуляции боли - стимуляцию эндогенного синтеза эндорфинов, обеспечивающих обезболивающий эффект.

Важнейшие механизмы карбокситерапии

Механизмы физиологической адаптации включают в себя увеличение количества и мощности митохондрий, а значит и повышение активности дыхательных ферментов и антиоксидантных систем. В результате это запускает продукцию АТФ и активацию генетического аппарата клеток с последующим синтезом нуклеиновых кислот и белка.

Это способствует переходу организма на более выгодные пути поддержания обмена веществ. В результате усиливаются все виды обмена (углеводный, жировой, белковый, электролитный), репаративные и метаболические процессы в органах.

Так как CO_2 способствует оксигенации тканей, усиливаются биохимические процессы, связанные с пролиферацией фибробластов и восстановлению физиологической структуры тканей.

Важнейшие механизмы карбокситерапии

Восстановление способности организма поддерживать оптимальную концентрацию CO_2 в крови для обеспечения высокой жизнеспособности организма - необходимое условие и часто единственный способ избавления, как от многих болезней, в основе которых лежит гипоксия, так и от разрушающих организм медикаментов.

Важнейшие механизмы карбокситерапии

Длительная гипокапния и гипоксия могут служить пусковым механизмом для патологических процессов в организме, в частности подавления естественных антиоксидантных систем.

Герасименко Е.Н., Мещанинов В.Н., Звездина, Е.М., Катырева Ю.Е., Ткаченко Е.Л., Гаврилов И.В. [Сравнительный анализ и эффективность геронтологической профилактики и мембранотропное действие различной газовой терапии.](#) Adv Геронтол.2014; 27 (3): 477-83.

Антиоксидантный механизм: [Диоксид углерода - универсальный ингибитор образования активных форм кислорода клетками](#) (А. Х. Коган, С. В. Грачев, С. В. Елисеева, С. Болевич. Izv Akad Nauk Ser Biol. 1997 Март-апрель; (2):204-17

Механизм сосудорасширяющего действия карбокситерапии: усиление образования NO

- Образование оксигемоглобина ($\text{Hgb} \times \text{CO}_2$) в легочных капиллярах предотвращает сдвиг pH в щелочную сторону за счет выхода из эритроцитов CO_2 и иона хлора с образованием в них бикарбоната, что предупреждает сдвиг pH в кислую сторону во время контакта крови с тканями посредством перехода окисленной формы гемоглобина в восстановленную форму, что сопровождается образованием оксида азота (NO).

Тусулис Д., Камполи А.М., Тентолурис С, Папагеоргиу Н., Стефанадис К.

[Роль оксида азота на функцию эндотелия.](#) Курр Вакс Фармакол. 2012 Январь; 10 (1):4-18

Механизм сосудорасширяющего действия карбокситерапии: усиление образования NO

- Известно, что NO является ключевой сосудорасширяющей молекулой, которая не только регулирует сосудистый тонус, но также обладает антитромбоцитарными, противовоспалительными и антиоксидантными свойствами.
- Выработка NO также тесно связана с активацией молекулы синтетазы эндотелиального оксида азота (NOS), которая является индикатором функции эндотелиальных клеток сосудов: NOS способствует ангиогенезу и подавляет фиброз миокарда при сердечной дисфункции, связанной с высоким кровяным давлением

Тусулис Д., Камполи А.М., Тентолурис С, Папагеоргиу Н., Стефанадис К.

[Роль оксида азота на функцию эндотелия.](#) Курр Васк Фармакол.2012Январь; 10 (1):4-18

Применение инъекционной карбокситерапии в эстетической медицине и косметологии

Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффект карбокситерапии



- Сосудорасширяющий, антигипоксанта́нный и антиоксидантный эффекты индуцированной гиперкапнии
- Регенерация эндотелия и создание новой микроциркуляторной системы кожи
- Венотонический, лимфодренажный и липолитический эффекты
- Дефиброзирующий и коллаген стимулирующие эффекты, реализующиеся в процессе инъекционной карбокситерапии дают прекрасные возможности в коррекции возрастных изменений кожи лица и тела, обладая при этом выраженным системным оздоравливающим действием на весь организм.

Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффекты карбокситерапии



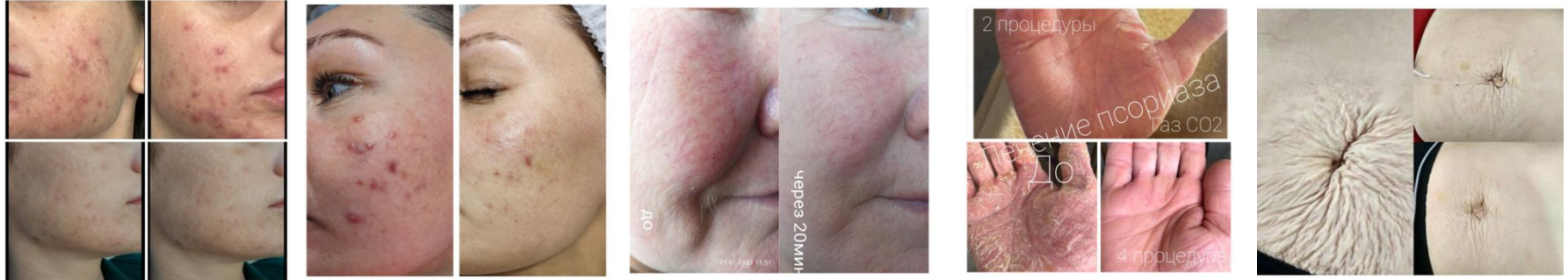
CO₂-индуцированные неоангиогенез и коллагеногенез, активация выхода стволовых клеток из ниш волосяных фолликулов, а также механизмы индукции стволовых клеток базальной мембраны эпидермиса и жировой ткани, обеспечивают ускорение восстановления и заживления ран после повреждения и дают возможность лечения атрофических процессов, в том числе дермальной атрофии при мелкоморщинистом морфотипе старения, атрофических рубцов, стрий и алопеций.

Эстетическая и реабилитационная медицина: локальный и системный эффект карбокситерапии



Антигипоксантный, бактерицидный, противовоспалительный, дефиброзирующий и дренажный эффект обеспечивают реабилитацию при острых и отсроченных осложнениях после косметологических процедур (в т.ч. контурной пластики и нейροпротеина). Запатентованы методы реабилитации при КП, РФ, криолиполизе.

Эстетическая медицина и дерматология: локальный и системный эффект карбокситерапии



Бактерицидный, резорбтивный, противовоспалительный, антигипоксантный и иммуномодулирующий эффект, вызванные введением диоксида углерода в области пораженной кожи, позволяют значительно повышать качество лечения и улучшать прогноз при таких дерматологических заболеваниях, как алопеции, псориаз, нейродермит, экземы, розацеа, акне и постакне, келоидные рубцы, растяжки, красный плоский лишай, склеродермия, липоматоз и др.

Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффект карбокситерапии



Высокая чувствительность жировых клеток к углекислому газу, активизация процессов липолиза, лимфодренажа и детоксикации при индуцированной гиперкапнии дает возможность проводить реабилитацию пациентов после хирургической липосакции, корректировать локальные жировые отложения лица и тела.

Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффект карбокситерапии



Сосудистый протокол с акцентом на пояснично-крестцовом отделе позвоночника + CO₂-липоредукция жировых отложений на животе у женщин.



Результаты 2-х процедур карбокситерапии. Рекомендовано 6-8 процедур.



Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффект карбокситерапии



Сосудистый протокол с акцентом на пояснично-крестцовом отделе позвоночника + CO₂-липоредукция жировых отложений на животе у мужчин.



Эстетическая медицина и косметология: локальный и системный эффект карбокситерапии

Уже после 3-4 процедур по этой технике отмечается:

- Выраженное уменьшение «пивного живота» у мужчин и уменьшение висцерального жира (уменьшение размера талии на 10 и более см).
- Повышение физической активности и улучшение самочувствия.
- Повышение тонуса мышц брюшного пресса.
- Нормализация аппетита и исчезновение чувства голода.
- Нормализация уровня сахара в крови.
- Повышение уровня тестостерона.
- Повышение либидо.
- Улучшение сперматогенеза, наступление беременности у жены в ранее бесплодном браке (клинический случай).

Области применения инъекционной карбокситерапии кроме косметологии

- Гипертония
- Инфаркт миокарда
- Сахарный диабет
- Метаболический синдром
- Возрастные изменения в организме, старение
- Лечение мочеполовой системы у женщин
- Возрастная сексуальная дисфункция у женщин
- Онкология

И это только часть списка.

Гипокапния как причина гипертонии

- В результате стрессов и на фоне малоподвижного образа жизни, интенсивность дыхания постепенно увеличивается и к 50-60 годам уже составляет у большинства людей 8-12 литров в минуту, то есть превышает норму в 2-3 раза.
- Избыточная вентиляция легких приводит к усиленному вымыванию из артериальной крови CO_2 . Таким образом, причина гипертонии - пониженное содержание в артериальной крови CO_2 (гипокапниемия), приводящее к стойкому спазму сосудов.

Гипокапния как причина гипертонии

При гипертонической болезни истинное лечение должно быть направлено на нормализацию кровообращения, то есть на устранение причины гипертонической болезни (в том числе, на нормализацию содержания CO_2 в организме), а не на искусственное снижение артериального давления, заведомо приводящее к ухудшению мозгового кровообращения, а то и к инсульту.

Артериальная гипертензия - это всего лишь симптом, указывающий на недостаточность кровотока в органах и на перегрузку сердечной мышцы.

Подтверждение антиоксидантного действия CO₂ в инфаркте миокарда (ИМ)

- ADMA считается медиатором и маркером окислительного стресса и воспаления.
- Исследования показали, что CO₂ может снижать уровень ADMA (М. Рануччи и соавт. Перфузия. 2017. Том 32. С. 4-12).
- ADMA не только может влиять на эндотелиальную дисфункцию, но и нарушает перенос электронов между NOS и L-аргинином
- Принимая во внимание, что вдыхание CO₂ усиливает активацию изофермента NOS, и повышение этой активности может привести к улучшению функции миокарда.

Пагурелиас Э.Д., Зору П.Г., Цалигопулос М., Атирос В.Г., Карагианнис А., Эфtimiадис Г.К. [Углерод двуокись углерода бальнеотерапия и сердечно-сосудистые заболевания.](#) Международный журнал биометеорологии. 2011 Сентябрь; 55 (5): 657-63.

Подтверждение антиоксидантного действия CO₂ инфаркте миокарда (ИМ)

- Хорошо известно, что окислительный стресс является важным фактором, негативно влияющим на функцию сердца
- На фоне ИМ при системном окислительном стрессе повышен уровень сывороточного dROM.
- Было обнаружено, что предварительное инвазивное введение CO₂ приводит к значительному снижению уровня d-ROM

[Чрескожная терапия углекислым газом может снизить периферическое сосудистое сопротивление у пациентов с артериальной гипертензией](#) / Немет Б., Кисс I, Айтай Б., Питер I, Креска З. и др. In Vivo.2018. Том 32 (6)

Сугиура Т, Дохи У, Такасе Х, Фуджи С, Сео У, ОхтеН. [Взаимосвязь функции легких с микроповреждением миокарда и окислительным стрессом у японского населения без сердечно-легочных заболеваний в анамнезе.](#) Медицина (Балтимор). 2020 Август 28; 99 (35)

Подтверждение антиоксидантного действия CO₂ в инфаркте миокарда (ИМ)

- Снижение индуцированного ИМ содержания d-ROM при предварительном введении CO₂ указывает на то, что карбокситерапия может уменьшить как системный, так и местный окислительный стресс, возможно, путем усиления компенсаторных эффектов природных антиоксидантных систем, что, в свою очередь, уменьшает окислительные и воспалительные процессы в клетках миокарда.

[Чрескожная обработка углекислым газом оказывает защитный эффект при экспериментальном инфаркте миокарда](#) / Такехиро Ямагучи, Таканори Ямадзаки, Ясухиро Накамура. J. Pharmacol. Sci. 2015. Том 127 (4). С.474-480.

- Под действием CO₂ в то же время потребность сердечной мышцы в O₂ снижается на 1822% и повышает толерантность миокарда к физическим нагрузкам.
- Однако точный механизм этого действия не совсем ясен.

Карбокситерапия и диабет

- Аспектом антиоксидантного эффекта применения карбокситерапии может быть сахарный диабет (СД)
- Один из важнейших патогенетических механизмов диабета связан с процессами свободнорадикального окисления. Следует отметить, что при сахарном диабете активизируется не только образование свободных радикалов, но и происходит чрезмерная активация процессов свободнорадикального окисления в β -клетках поджелудочной железы и других органах и тканях.

[Карбокситерапия как альтернативный неофициальный метод лечения сахарного диабета: обзор](#) / Дроговоз С.М., Калко К.О., Хайлат И.А., Иванчик Л.Б., Киреев И.В. Фармакология онлайн. Vol. 3. 2021. P. 447-455.

Карбокситерапия и диабет

- Следовательно, для предотвращения или уменьшения процессов свободнорадикального окисления, которые вызывают повреждения при диабете, оправдано не только использование лекарственных средств, способных корректировать развитие гипергликемии, но и карбокситерапии, которая дополняет лечение диабета, поскольку одним из механизмов карбокситерапии при этой патологии является ее антиоксидантное действие.

Шалан Н., Аль-Баззаз А., Аль-Ани И., Наджем Ф. и Аль-Масри М. (2015) [Влияние терапии углекислым газом на язву диабетической стопы](#). Журнал диабета Сахарный диабет, 5, 284-289

Механизмы лечебного действия карбокситерапии при сахарном диабете

- У пациентов с сахарным диабетом в условиях стойкой гипоксии разобщается биохимический процесс окислительного фосфорилирования, что сопровождается серьезными проявлениями тканевой гипоксии
- Было обнаружено, что углекислый газ увеличивает степень сопряжения тканевого дыхания и фосфорилирования, нарушаемых во время патологического процесса в клетке

Трофические нарушения при сахарном диабете



Рисунок 3. Пример мест для локальной закачки CO₂ в



Рисунок 4. Фотография случая 1 (левая стопа) до Рис. 5. Случай 1 (левая стопа) после лечения для (а) 2, (



2, (

[Расширенное заживление ран.](#)

Surgical Technology International. Том 32

[Клиническое проспективное исследование использования Подкожная карбокситерапия в Лечение диабетической язвы стопы.](#) Г.Лейбашофф, МД СПЕЦИАЛИСТ

Университет Буэнос-Айрес, Аргентина

01.07.2015



Рисунок 9. П

20.01.2015



Рисунок 10. Случай 2 после лечения в течение 2 недель. Рисунок 11. Случай 2 после лечения в течение 3 месяцев. Остаток это



Трофические нарушения при сахарном диабете

04.02.2015



Рисунок 12. Случай 2 после лечения в течение 3 месяцев.

28.05.2015



Рисунок 13. Случай 2 после лечения в течение 5 месяцев.

25.06.2015



Рисунок 14. Случай 2 после лечения в течение 6 месяцев.

09.03.2015



Рисунок 15. Случай 2 после лечения в течение 8 месяцев. Окончательный результат с гиперкератозом.

Диабетология

[Применение чрескожного диоксида углерода улучшает капиллярную регрессию скелетных мышц при гипергликемии.](#) Мацумото Т., Танака М., Икедзи Т., Маэсигэ Н, Сакаи У, Акисуэ Т., Кондо Х., Исихара А., Фудзино Х. J Physiol Sci. **2019** Mar;69 (2):317-326. doi: 10.1007 / s12576-018-0648- у. Epub 2018 26 ноября. PMID: 30478742

[Транскутанный диоксид углерода ослабляет нарушенную окислительную способность скелетных мышц в модели гипергликемии.](#) Мацумото Т., Танака М., Наканиш Р., Такува М., Хирабаяси Т., Оно К., Икедзи Т., Маэсигэ Н., Сакаи У., Акисуэ Т., Кондо Х., Исихара А., Фудзино Х. Gen Physiol Biophys. **2019** Май;38(3):237-244. doi: 10.4149 / gpb_2018048. PMID: 31184310

[Влияние чрескожного применения газообразного CO2 на заживление хронических ран при диабете - двойное слепое рандомизированное клиническое исследование.](#) Макура М., Бан Франгез Х., Канкар К., Финжгар М., Франгез И. Int Wound J. **2020** Dec; 17 (6): 1607-1614. doi: 10.1111 / iwj.13436. Epub 2020 7 июля. PMID: 32633896 Клиническое исследование.

[Чрескожное применение газообразного CO2 для улучшения микрососудистой функции у пациентов с язвами диабетической стопы.](#) Финжгар М., Франжеж Н.Б., Канкар К., Франжеж И. Микроваскуляризация от **2021** января; 133:104100. doi: 10.1016 / j.mvr.2020.104100. Epub 2020 10 ноября. PMID: 33181169

Карбокситерапия при сахарном диабете 2-го типа

- Нормализация пищевого поведения
- Снижение аппетита
- Выраженное снижение жировых отложений при улучшении состояния мышц
- Нормализация АД (при АГ)
- Нормализация выработки инсулина
- Нормализация уровня сахара (при СД2)
- Нормализация показателей холестерина обмена

Метаболический синдром (МС)

- МС - это сочетание различных метаболических нарушений и/или заболеваний, являющихся факторами риска раннего развития атеросклероза и его сердечно-сосудистых осложнений.
- Установлена патогенетическая связь возрастной дисфункции жировой ткани, висцерального ожирения, инсулинорезистентности (как следствия гиперинсулинемии и хронического системного воспаления), нарушения наиболее важных компонентов МС, липидного обмена, артериальной гипертензии.

Метаболический синдром (МС)

- Карбокситерапия при МС приводит к уменьшению гипокапнии, индуцированная гиперкапния (повышение концентрации CO_2 до нормы (6-6,5%) в артериальной крови) обеспечивает коррекцию метаболического синдрома (МС)
- стимулирует секрецию гормонов поджелудочной железой (инсулин)
- усиливает обменные процессы: жировой, углеводный, белковый (ожирение, гипотиреоз с наличием дистрофии миокарда, метаболический синдром).
- Также карбокситерапия может значительно облегчить состояние таких пациентов благодаря расширению сосудов, повышенной оксигенации, антигипоксическим, антиоксидантным, противовоспалительным свойствам, являясь достойным вспомогательным и альтернативным методом терапии диабета

Антивозрастная медицина, медицина долголетия

- Растет количество людей зрелого и пожилого возраста на приеме врачей всех специальностей.
- Высок процент пациентов с преждевременным старением и возраст-зависимыми заболеваниями, в основе которых лежит гипоксия.
- Необходимы безопасные физиологические органосберегающие методики, обладающие выраженным антигипоксическим, антиоксидантным и другими геропротекторными эффектами.
- Есть необходимость в совмещении косметологических и медицинских процедур или использовании технологий, сочетающих в себе локальное терапевтическое воздействие с лечебно-оздоравливающим действием на весь организм.

Многие из этих нарушений обратимы

- Повышение веса
- Перераспределение жировой ткани - абдоминальное ожирение
- Дислипидемия
- Инсулинорезистентность
- Артериальная гипертония
- Эндотелиальная дисфункция
- Хронический воспалительный процесс
- Стеатогепатит

Антиоксидантное действие карбокситерапии

- Нарушение баланса O_2 и CO_2 приводит к усилению окислительного стресса, развитию патологических состояний с образованием АФК, которые являются основным пусковым механизмом старения, нарушая тонкие и сложные биохимические внутриклеточные процессы организма.
- CO_2 в физиологических концентрациях устраняет гипоксию, ишемию, снижает скорость окислительных реакций и, таким образом, проявляет антиоксидантные свойства, способствуя эффекту «антистарения».

Антиоксидантное действие карбокситерапии

- Было обнаружено, что CO₂ ингибирует генерацию АФК не только в фагоцитах крови и альвеолярных макрофагах, но и в клетках тканей внутренних органов.
- Это ингибирующее действие CO₂ подтверждено на семь типов фагоцитарных клеток (фагоциты крови, альвеолярные макрофаги, тканевые фагоциты: макрофаги печени, почек, головного мозга, легких, желудка) и на шесть типов тканевых (тотальных паренхиматозных и интерстициальных) клеток внутренних органов (печень, мозг, почки, скелетные мышцы).

Результаты исследований, проведенных на 75 здоровых донорах, 21 пациенте с бронхиальной астмой и 186 беспородных белых мышях [12, 22].

Активные формы кислорода (АФК) и старение



- В настоящее время известно, что повышенные уровни АФК считаются одним из основных факторов старения органов, тканей и организма в целом.
- С другой стороны, физиологическая продукция АФК необходима для передачи сигналов в нормальных клетках, поскольку АФК служат дополнительными посредниками, участвующими в регуляции метаболизма митоген-активируемой протеинкиназы, которая действует как стимулятор роста клеток, имеет значение в воспалении, апоптозе и дифференциация клетки.

[Роль оксида азота в процессах свободно радикального окисления](#) / Соловьева А.Г. и др. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016. № 1 (53). С. 228-233.

Активные формы кислорода (АФК) и старение

- Усиленное образование АФК в митохондриях может происходить при ишемии, воспалении, гипоксии, а также в пограничных состояниях («физиологическая» гипоксия новорожденных, «физиологическое» старение), сопровождающееся изменениями свойств митохондриальных мембран.

[Окислительный стресс и антиоксиданты для гипертонии - актуальный обзор](#) / Синха Н., Double
PC Tech Hypertens Rev. 2015. Vol. 11 (2). Стр. 132-142

Механизмы антиоксидантного действия CO₂

- Следовательно, CO₂, предотвращающий реакции нитрования и окислительное повреждение оказывают антиоксидантный эффект, который, например, подтверждается нормализацией активности супероксиддисмутазы (СОД).
- Логично предположить, что в организме гиперкапния (высокое содержание CO₂ в крови) защищает ткани от разрушительного воздействия токсичных продуктов ишемии или гипоксии, которые приводят к образованию АФК.
- В дополнение к вышеуказанным механизмам антиоксидантного действия CO₂ in vivo был предложен один механизм – стабилизация CO₂ комплекса железо-трансферрин, который также предотвращает участие ионов железа в иницировании свободнорадикальных реакций.

Инвазивная карбокситерапия для лечения заболеваний мочеполовой системы у женщин

- Замедляет признаки полового старения, лечит сексуальную дисфункцию
- Снижение овариального резерва
- Заживляет эрозию шейки матки
- Лейкоплакия
- Поликистоз
- Эндометриоз
- Менопауза
- Вульвовагинальная атрофия, аменорея и олигоменорея
- Начальные стадии стрессового недержания мочи

Метод также используется в лечебной и диагностической лапароскопии.

- Спаечный процесс органов малого таза
- Атония кожи промежности
- Коррекция контуров промежности
- Омоложение интимной зоны, устранение симптома сухости слизистой оболочки влагалища

Возрастная сексуальная дисфункция

- Встречается у 30-50% женщин.
- Причиной этого является снижение кровообращения из-за атеросклеротической патологии, когда наблюдается вагинальный и мышечный фиброз, изменения в постменопаузе (снижение уровня эстрогена, изменение микрофлоры влагалища).
- Карбокситерапия, стимулирующая эндотелиальный фактор роста сосудов, эндотелиальную пролиферацию, ангиогенез, расширение сосудов, оксигенацию, устраняет сухость влагалища у 80% женщин, улучшает либидо и сексуальную чувствительность у 75% пациенток.
- Карбокситерапия может помочь восстановить кровоснабжение органов малого таза; она также нормализует микрофлору влагалища и устраняет симптомы сухости слизистой оболочки влагалища.

1. С. М. Дроговоз, Г. Зеленкова, А. Л. Штробля, Н. Я. Асадуллаева, В. А. Уланова.
[Возможности карбокситерапии при заболеваниях органов мочеполовой системы](#)
2. Anger, J. T. CO2 [Laser treatment is effective for symptoms of vaginal atrophy](#) / J. T. Anger // J. of Urol. – 2017. – Vol. 198, Issue 6. – P. 1228–1229. doi: 10.1016/j.juro.2017.09.003
3. [Карбокситерапия как дополнительное средство борьбы с вульвовагинальным старением.](#) Алессандра Скиллетта
4. [Карбокситерапия генитоуринарного менопаузального синдрома.](#) Саидова А.С., Сенча А.Н., Аполихина И.А. Акушерство и гинекология. Номер: 5 Год: 2020 Страницы: 113-121

Акушерство

- При хронической плацентарной недостаточности (ХПН) основные нарушения связаны с ухудшением перфузионно-диффузионных процессов в плаценте, снижением кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе на фоне сосудистого спазма с гипоксией смешанного генеза, что приводит к метаболическим изменениям, внутриутробному страданию плода.
- Ввиду сложного характера изменений при плацентарной недостаточности (ПН) выбор профилактического агента «в идеале» должен осуществляться среди средств, являющихся универсальными регуляторами основных процессов жизнедеятельности.
- Одним из таких универсальных регуляторов является метаболический (т.е. образующийся в организме в результате окисления органических веществ) углекислый газ, часть которого выделяется во внешнюю среду через легкие. Часть метаболического углекислого газа постоянно содержится в организме в связи с биологической необходимостью.

Онкология

Терапия углекислым газом (CO₂) может применяться для лечения различных заболеваний. Чрескожное нанесение CO₂ с гидрогелем уменьшало объем опухоли в нескольких типа опухолей и индуцировало апоптоз по митохондриальному пути.

Чрескожное применение CO₂ может быть полезным для лечения первичных опухолей, при одновременном смягчении некоторых побочных эффектов, и, следовательно, может быть безопасным для клинических испытаний.

[Оптимизация условий противоопухолевого лечения при чрескожном введении CO₂: исследование in vivo.](#) Такеши Уэха, Теруя Кавамото, Ясуо Ониши, Риса Харада, Масая Минода, Мицунори Тода, Хитоми Хара, Наомаса Фуказе, Масахиро Куросака, Риосуке Курода, Тосихиро Акисуэ, Йошитада Сакаи PMID: 28440513. DOI: 10.3892/or.2017.5591
Июнь 2017; 37(6):3688-3694.

Онкопротекторные эффекты карбокситерапии

Увеличение системной концентрации CO_2 может быть полезным в лечении злокачественных опухолей, так как приводит к уменьшению внутриопухолевого и перитуморального ацидоза и как следствие к ингибированию роста опухоли.

**Статьи и научные исследования в области применения
метода инъекционной карбокситерапии при других
заболеваниях**

Возможности лечения апноэ

[Изокапническое введение CO₂ стабилизирует дыхание и устраняет апноэ во время сна у мышей с ожирением, подвергшихся гипоксии.](#) Ким Л.Дж., Фо Х., Фам Л.В., Полоцкий В. Ю.Сон. 2023 8 февраля;46(2): zsac243. doi: 10.1093/sleep/zsac243. PMID: 36183293

Динамический подход может быть разработан для лечения центрального апноэ сна, а также для сведения к минимуму нежелательного увеличения et-CO (2) и вентиляции.

[Динамическое введение диоксида углерода в режиме реального времени: новая стратегия лечения для стабилизации периодического дыхания с потенциальным применением при центральном апноэ во сне.](#) Джаннони А., Баруа Р., Уилсон К., Мебрат У, Майет Дж., Эмдин М., Хьюз А.Д., Манисти Ч., Фрэнсис Д.П.Я.М. Колл Кардиол. 2010 23 ноября;56 (22):1832-7. doi: 10.1016 / j.jacc.2010.05.053.PMID: 21087712

Неонатальная реанимация, неврологическая реабилитация

[Вдыхание CO \(2\) как средство лечения апноэ у недоношенных: рандомизированное двойное слепое контролируемое исследование.](#)

Альваро РЕ, Халил М., Кураши М., Аль-Саиф С., Аль-Матари А., Чиу А., Мински Дж., Манфреда Дж., Квятковски К., Кейтс Д., Ригатто Х. J Pediatr. 2012 Feb;160(2):252-257.e1. doi: 10.1016 /j.jpeds.2011.07.049. Epub 2011 Sep 9. PMID: 21907349 Клиническое исследование.

[Оптимизация терапии неонатальной энцефалопатии для лучшей нейропротекции с помощью вдыхания CO₂, исследование HENRIC по осуществимости и безопасности.](#)

Сакмар Э., Ковач К., Медер У, Бокоди Г., Андорка С., Лакатош А., Сабо А., Белтеки Г., Сабо М., Джерменди А. Pediatr Res. 2020 Май; 87 (6): 1025-1032. doi: 10.1038 / s41390-019-0697-9 . Epub 2019 30 ноября. PMID: 31785594 Клиническое исследование.

Неврология, реаниматология, сосудистая хирургия

ИКТ является безопасным методом, не влияет на длительность пребывания больных в стационаре и смертность, способствует снижению вероятности развития осложнений.

[Эффективность и безопасность применения карбокситерапии у пациентов с ишемическим инсультом.](#) Рамазанов Г.Р., Чукина Е.А., Шевченко Е.В., Абудеев С.А., Клычникова Е.В., Новиков Р. А., Завалий Л.Б., Комиссарова Д.В., Киселев К.В., Коригова Х.В., Измайлова А.М., Петриков С.С.. ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия. РОССИЙСКИЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ Том: 26 Номер: 6 Год: 2021 Страницы: 52-62

Временная гиперкапния увеличивает мозговой кровоток (CBF) и может быть использована в качестве терапевтического средства у пациентов с тяжелым субарахноидальным кровоизлиянием (SAH)

[Терапевтическая гиперкапния для профилактики вторичной ишемии после тяжелого субарахноидального кровоизлияния: физиологические реакции на непрерывную гиперкапнию.](#) Штеттер С., Вайднер Ф., Лилла Н., Вейланд Дж., Кунце Е., Эрнестус Р.И., Мюлленбах Р.М., Вестермайер Т. Представитель SciPMID:34083595 Клиническое исследование.

Неврология, реабилитология, сосудистая хирургия

Чрескожное нанесение CO₂ обладает терапевтическим потенциалом для ускорения восстановления мышечной атрофии при повреждении периферических нервов. Чрескожное нанесение CO₂ с использованием нового гидрогеля увеличивает концентрацию кислорода в местных тканях за счет «искусственного эффекта Бора» с потенциалом предотвращения атрофии мышц.

[Чрескожное нанесение диоксида углерода с гидрогелем предотвращает атрофию мышц на модели сдавливания седалищного нерва крысы.](#) Нишимото Х., Инуи А., Уэха Т., Иноуэ М., Акахане С., Харада Р., Мифуне Ю., Кокубу Т., Нисида К., Курода Р., Сакаи Ю. J Orthop Res. 2018 Июнь; 36 (6):1653-1658. doi: 10.1002 / jor.23817. Epub 2017 Dec 19. PMID: 29193246 Бесплатная статья.

[Местное нанесение чрескожной пасты из диоксида углерода предотвращает чрезмерное рубцевание и способствует регенерации мышц на модели мышечного повреждения, вызванного бупивакаином у крыс.](#)

Хирота Дж., Хасегава Т., Инуи А., Такеда Д., Аmano-Ига Р., Ятагай Н., Сайто И., Аримото С., Акаши М. Int Wound J. 2023 Apr; 20 (4): 1151-1159. doi: 10.1111/iwj.13974. Epub 2022 17 октября. PMID: 36250918

Диагностические и терапевтические возможности CO₂ в кардиологии и сосудистой хирургии

Мы рекомендуем проводить инсуффляцию CO₂ во всех случаях операции на открытом сердце, чтобы снизить частоту нейрокогнитивной дисфункции. Этот метод прост в использовании без каких-либо дополнительных принадлежностей или затрат.

[Инсуффляция диоксида углерода и нейрокогнитивный результат операции на открытом сердце.](#)

Гангули Г., Диксит В., Патрикари С., Венкатраман Р., Горти С.П., Тивари НАзиатский кардиологический центр Ann. **2015** Sep; 23 (7):774-80. doi: 10.1177 / 0218492315583562. Epub 2015 4 мая.PMID:.

[CO₂ не только является сосудорасширяющим средством, но также оказывает благоприятное влияние на NO-путь.](#)

[Ингибирование ангиотензинпревращающего фермента повышает эффективность чрескожного лечения диоксидом углерода](#)

Немет Б., Кисс И., Дженсик Т., Питер И., Креска З., Кошеги Т., Мисета А., Кустан П., Бонч И., Лацо А., Айтай З.In Vivo. **2017** Май-июнь;31(3):425-428. doi: 10.21873 / invivo.11077.PMID: 28438873

CO₂ способно снижать периферическое сосудистое сопротивление. Мы предполагаем, что CO₂ является не только временным сосудорасширяющим средством, но также способен активировать пути расширения сосудов.

[Чрескожное лечение диоксидом углерода способно снижать периферическое сосудистое сопротивление у пациентов с гипертензией.](#)

Németh B, Kiss I, Ajtay B, Péter I, Kreska Z, Cziráki A, Horváth IG, Ajtay Z.In Vivo. **2018** Ноябрь-декабрь; 32 (6): 1555-1559. doi: 10.21873 / invivo.11414.PMID: 30348716

Диагностические возможности СО₂ в кардиологии и сосудистой хирургии

[Диоксид углерода как средство для внутрисосудистой визуализации: обзор.](#)

Патель Б.Н., Капур Б.С., Боргей П., Шах НА, Локхарт М. Curr Probl Diagn Radiol. 2011 Сентябрь-октябрь;40(5):208-17. doi: 10.1067 / j.cpradiol.2011.01.002.PMID: 21787987 Обзор.

[Физиология внутрипросветного введения диоксида углерода в качестве контрастного вещества.](#) Пателис Н., Дулапцис М., Кикалос С., Спарталис Е., Масканакис А., Георгопулос С. Curr Pharm Des. 2019;25(44):4656-4661. doi: 10.2174/1381612825666191209124911.PMID: 31814550 Отзыв.

[Диоксид углерода как стандарт лечения при вмешательствах с нулевым контрастированием: когда, почему и как?](#)

Бисдас Т., Куциас С. Curr Pharm Des. 2019;25(44):4662-4666. doi: 10.2174/1381612825666191129093823.PMID: 31782359 Отзыв.

Хирургия

М. И. Попова, С. А. Столяров, В. А. Бадеян, И. В.Ишутов. [Карбокситерапия в комплексном лечении хирургической инфекции мягких тканей.](#) Медицинский университет «РЕАВИЗ», г. Самара

Для ускорения восстановления после травмы, заживления после имплантации кожи, заживление ран при хронической венозной недостаточности, лечение ран при замедленном заживлении (в т.ч . диабетические раны), реабилитация после ожогов, пластических операций, после липосакции.

К.С. Яковлев, М.М. Любишин, Я.Р. Оршанская, А.С. Хаткевич, К.В. Сивак . [Влияние инъекционной карбокситерапии на регенерацию ожогов в эксперименте.](#) Отдел доклинических исследований, лаборатория безопасности лекарственных средств НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия; 2 ММЦ «Согаз» – ОП санаторий «Белые Ночи», Санкт-Петербург, Россия Оригинальные исследования ТМЖ, 2022, № 2

Лимфология: для улучшения работы лимфатической системы и лечения лимфедемы

В. ВАРЛАРО (V. VARLARO), ДЖ. МАНЦО (G. MANZO), Ф. МУНЬЯНИ (F. MUGNAINI), К. БИСАЧЧИ (C. BISACCI), П. ФЬОРУЧЧИ (P. FIORUCCI), П. ДЕ РАНГО (P. DE RANGO) 2, Р. БИСАЧЧИ (R. BISACCI)

[Карбокситерапия: влияние на микроциркуляцию, применение при тяжелой лимфедеме](#)
Обзор. 114—ACTA/Casi clinici ACTA PHLEBOL **2007**

И. Попова , С.А. Столяров, В.А. Бадаян, Е.Б. Коваленко., И.В. Ишутов
[Комбинированная карбоксилимфотропная терапия хирургических инфекций нижних конечностей](#). Вестник медицинского института «РЕАВИЗ», № 2, **2019** г.

Травматология, реабилитология, спортивная медицина

Непрерывное применение диоксида углерода на протяжении всего процесса заживления переломов было эффективным для ускорения заживления переломов.

[Влияние продолжительности чрескожного применения \$\text{CO}_2\$ на стимулирующий эффект при восстановлении переломов у крыс.](#)

Ода Т, Ивакура Т, Фукуи Т, Оэ К, Мифуне У, Хаяси С, Мацумото Т, Мацусита Т, Кавамото Т, Сакаи У, Акисуэ Т, Курода Р., Никура Т. J Orthop Sci. 2020 Sep; 25 (5):886-891. doi: 10.1016 / j.jos.2019.09.017. Epub 2019 Oct 18. PMID: 31635930

[Чрескожная обработка \$\text{CO}_2\$ ускоряет образование кости во время дистракционного остеогенеза у кроликов.](#)

Кумабе У, Фукуи Т, Такахара С, Куроива У, Аракура М, Оэ К, Ода Т, Саваучи К, Мацусита Т, Мацумото Т, Хаяси С, Курода Р., Никура Т. Клиническая ортопедия от 2020 августа; 478 (8): 1922-1935. doi: 10.1097 / CORR.0000000000001288. PMID: 32732577

[Местное нанесение \$\text{CO}_2\$ на кожу ускоряет заживление кости на модели дефекта бедренной кости крысы.](#)

Куроива У, Фукуи Т, Такахара С, Ли Си, Оэ К, Аракура М, Кумабе У, Ода Т, Мацумото Т, Мацусита Т, Акисуэ Т, Сакаи У, Курода Р, Никура Т. 2019 Май 22;20 (1):237. doi: 10.1186/s12891-019-2601-5. PMID: 31113412

Реабилитология, неврология, спортивная медицина

Была разработана транскутанная терапия диоксидом углерода (CO₂), и ее эффект аналогичен эффекту физических упражнений. Эта терапия может быть альтернативным или дополнительным подходом к физическим упражнениям

[Транскутанный диоксид углерода улучшает контрактуры после повреждения спинного мозга у крыс.](#)

Иноуэ С., Морияма Х., Якува Т., Мидзуно Э., Сузуки Р., Номура М., Сакаи У, Акисуэ Т. Клинический ортопедический рез. **2019** Август; 477 (8): 1934-1946.

[Увеличение содержания диоксида углерода ускоряет выполнение упражнений на выносливость у крыс.](#)

Уэха Т, Оэ К, Мива М, Хасегава Т, Кох А, Нишимото Х, Ли СИ, Нииккура Т, Куросака М, Курода Р., Сакаи Ю. J Physiol Sci. **2018** Июль; 68 (4):463-470. doi: 10.1007 / s12576-017-0548-6 . Epub 2017 Jun 10. PMID: 28601950

Аллергология и оториноларингология

Интраназальное введение диоксида углерода (CO(2)) уменьшает симптомы сезонного аллергического ринита (SAR). Лечение назальным CO(2) привело к частичному снижению острого ответа на введение аллергена.

[Назальный диоксид углерода для симптоматического лечения хронического аллергического ринита.](#)

Казале Т.Б., Коренблат П.Е., Мельцер Е.О., Йен К., Бхатнагар А. Ann Allergy Asthma Immunol. 2011 Октябрь; 107 (4):364-70. doi: 10.1016 / j.anai.2011.07.014. PMID: 21962098 Клиническое исследование.

[Влияние интраназального введения диоксида углерода на острую реакцию на назальный вызов аллергеном.](#)

Баруди Ф.М., Гаванеску Л., Ван Дж.Х., Детинео М., Наклерио Р.М. Исследование аллергической астмы. 2011 Май-июнь; 32 (3):206-12. doi: 10.2500 / aap.2011.32.3442. PMID: 21703101 Клиническое исследование.

Аллергология и пульмонология

Исследуется новый бронхолитик S1226 на предмет его эффективности в устранении вызванной аллергеном бронхоконстрикции у пациентов с легкой аллергической астмой.

S1226 - это новый класс бронхолитиков, который представляет собой смесь аэрозоля / пара / газа, сочетающую фармакологические и биофизические принципы для нового способа действия. Он содержит мощный бронхолитический газ (диоксид углерода или CO₂) и распыленный перфлуброн (синтетическое поверхностно-активное вещество, обладающее муколитическими свойствами). Оно продемонстрировало быстрое устранение вызванной аллергеном бронхоконстрикции.

Плацебо-контролируемое рандомизированное двойное слепое перекрестное клиническое исследование нового класса бронхолитиков для лечения острой астмы, подтверждающее концепцию, контролируемое, рандомизированное, двойное слепое, перекрестное, с однократной дозой. Свистун В., Грин Ф.Х., Деннис Дж.Х., Рампакакис Э., Лалли Г., Фадайоми М., Чиу А., Шреста Г., Эль Шахат С.Г., Нельсон ДЕ, Эль Мэйс Ти, Пьерон К.А., Ли Р. Испытания. **2018** 18 июня;19 (1):321. doi: 10.1186 / s13063-018-2720-6. PMID: 29914544 . Клиническое исследование.

Урология: эректильная дисфункция (микроангиопатия), простатит, болезнь Пейрони

Карбокситерапия - это инновационная медицинская технология, направленная на неинвазивное и безболезненное лечение эректильной дисфункции. Целью этой терапии является усиление кровообращения и насыщения кислородом органов малого таза, улучшение эрекции рефлекторным действием (по аналогии с ударной волной)

С. М. Дроговоз, Г. Зеленкова, А. Л. Штробля, Н. Я. Асадуллаева, В. А. Уланова.
[Возможности карбокситерапии при заболеваниях органов мочеполовой системы](#)
[Карбокситерапия – стиль off label use \(лекарства вне инструкции\)](#) / В. П. Черных, С. М. Дроговоз, И. А. Зупанец и др. // Лікарська справа. – 2017. – № 5–6. – С. 111–116.
[Карбокситерапия – альтернатива традиционной фармакотерапии](#) / С. М. Дроговоз, С. Ю. Штрыголь, М. В. Зупанец и др. // Клиническая фармакол. – 2016. – Т. 20, №. 1. – С. 12–17.
Муци Фабрицио, Д'Андриа Даниэле, Деликато Джампаоло, Баффиго Джулио, Тарталья Эдоардо, Корвезе Франческо, Синьоре Стефано, Тати Элеонора, Перла Алессандро, Монтанья Джузеппе и Тати Газтано/[Карбокситерапия в качестве консервативного лечения болезни Пейрони](#)// Журнал фармации и фармакологии,- 2015- №3, с.527-530

Дерматоонкология

Чрескожное применение CO₂ усиливает противоопухолевый эффект лучевой терапии при злокачественной фиброзной гистиоцитоме человека. Ониши У, Акисуэ Т, Кавамото Т, Уэха Т, Хара Х, Тода М, Харада Р, Минода М, Моришита М, Сасаки Р, Нисида К, Курода Р, Куросака М. Int J Oncol. 2014 Aug;45(2):732-8. doi: 10.3892 / ijo.2014.2476. Epub 2014 29 мая. PMID: 24889546

Чрескожная двуокись углерода подавляет эпителиально-мезенхимальный переход при плоскоклеточном раке полости рта. Ивата Е., Хасегава Т., Такеда Д., Уэха Т., Кавамото Т., Акисуэ Т., Сакаи И., Комори Т. Int J Oncol. 2016 Apr;48 (4):1493-8. doi: 10.3892 / ijo.2016.3380. Epub 2016 Февраль 5. PMID: 26846904.

Транскутанный диоксид углерода уменьшает иммуносупрессивные факторы при плоскоклеточном раке In Vivo. Ятагай Н., Хасегава Т., Аmano Р., Сайто И., Аримото С., Такеда Д., Какей И., Акаши М. Biomed Res Int. 2 июля 2021;2021:5568428. doi: 10.1155/2021/5568428. Экологическая коллекция 2021. PMID: 34307656

Гастроэнтерология и онкология

[Летальный эффект гипертермического CO₂ пневмоперитонеума на раковые клетки желудка.](#) Чжан Дж., Тан Д., Чен Дж., Ван С., Гао Дж., Е Н., Ван Д. Clin Res Hepatol Gastroenterol. 2014 Sep;38(4):520-7. doi: 10.1016 / j.clinre.2013.12.011. Epub 2014 28 января. PMID: 24485527

[Ингибирование перитонеальной диссеминации рака толстой кишки путем гипертермической инфузии CO₂: новый подход к предотвращению внутрибрюшинного распространения опухоли.](#) Пэн И, Ян Х, Е Кью, Чжоу Х, Чжэн М, Ши Ю. PLoS One. 16 февраля 2017;12 (2): e0172097. doi: 10.1371/journal.pone.0172097. Экологическая коллекция 2017. PMID: 28207849

[Нагретый и увлажненный CO₂ пневмоперитонеум ингибирует пролиферацию, миграцию и инвазию опухолевых клеток при раке толстой кишки.](#) Цай В, Дон Ф, Ван З, Ян Х, Чжэн М, Че Х. Внутренняя гипертермия. 2014 Май; 30 (3):201-9. doi: 10.3109 / 02656736.2014.898339. Epub 2014 10 апреля. PMID: 24720439

Гастроэнтерология и новые возможности применения CO₂

[Суппозитории, высвобождающие CO₂, быстро и эффективно снимают запор.](#) Greenhill C. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. **2014** Aug;11(8):455. doi: 10.1038 / nrgastro.2014.116. Epub 2014 Июль 1. PMID: 24981726

[Сопутствующее лечение суппозиториями, высвобождающими CO₂, улучшает результаты тренировки аноректальной биологической обратной связи у пациентов с дисхезией: результаты рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого исследования.](#) Котель О., Каргилл Г., Марти ММ, Буэно Л., Каппеллетти М.К., Коланджели-Хагеж Х., Саварио Б., Дюкротте П. Дис прямой кишки. **2014** Июнь;57 (6): 781-9. doi: 10.1097 / DCR.0000000000000098. PMID: 24807604 Клиническое исследование.

Гастроэнтерология и новые возможности применения CO₂

[Эффективность суппозитория, высвобождающего CO₂, при дисхезии: двойное слепое рандомизированное плацебо-контролируемое клиническое исследование.](#) Таррериас А.Л., Абрамовиц Л., Марти М.М., Кулом П., Стаумон Г., Мерлетт С., Бергер В., Саварио Б., Дюкротте П. Dig Liver Dis. 2014 Aug;46(8):682-7. doi: 10.1016 / j.dld.2014.04.005. Epub 2014 11 июня. PMID: 24928802 Клиническое исследование.

[Диоксид углерода-пневмоперитонеум у крыс уменьшает вызванный ишемией / реперфузией апоптоз печени и воспалительные реакции, стимулируя сенсорные нейроны.](#)

Кавай М., Чжао Дж., Ишигуро Х., Такеяма Х. Mol Med Rep. 2014 Sep; 10 (3):1303-8. doi: 10.3892 / mmr.2014.2329. Epub 2014 16 июня. PMID: 24938740

Стоматология и имплантология

Способ позволяет насытить ткани пародонта кислородом, улучшить микроциркуляцию крови и клеточный метаболизм, добиться снижения дистрофии костной ткани челюстей за счет образования коллагена 1 типа в этих костях под действием на ткани углекислого газа.

Садыков М.И., Нестеров А.М., Хайкин М.Б., Синев И.И. [Способ лечения пародонтоза](#). (патент на изобретение) Номер патента: RU 2725243 C1 Патентное ведомство: Россия Год публикации: 2020. Международная патентная классификация: A61C 3/00 Зубоврачебные приборы или инструменты

Хайкин М.Б., Нестеров А.М., Чигарина С. Е., Садыков М.И, Сагиров М.Р. [Интегральная оценка качества жизни у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом и пародонтозом средней степени тяжести](#). Проблемы стоматологии. Том: 16 Номер: 4 Год: 2020 Страницы: 90-96

Офтальмология: улучшение кровоснабжения сетчатки, лечение миопии

А.Ф. Габдрахманова., А.А. Александров, Л.Н. Зиннатуллина. [Результаты ультразвуковой доплерографии у пациентов с миопией высокой степени после проведенной карбокситерапии.](#) Медицинский вестник Башкортостана. Том 13, № 1 (73), 2018
Способ местного консервативного лечения миопии (патент)

Бань Екатерина Викторовна. [Исследование взаимосвязи стенозирования ипсилатеральной внутренней сонной артерии, состояния гемодинамики глаза и зрительных функций при диагностике и лечении острых артериальных нарушений кровообращения сетчатки и зрительного нерва.](#) 14.01.07 – Глазные болезни .
Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.
Рязань 2014

Подведем итоги

ИКТ - современный, полиэтиологический метод off label use (назначение без инструкции), дополняющий профилактику и лечение различных заболеваний.

Она применяется для лечения многих заболеваний и имеет универсальный характер.

Широкие возможности для применения этого метода в эстетической, антивозрастной и восстановительной медицине обусловлены множеством различных локальных и системных механизмов действия CO₂.

Каждая наша процедура инъекционной карбокситерапии в эстетической медицине и косметологии - путь к улучшению не только внешнего вида, но и путь к улучшению здоровья, повышения жизнеспособности, улучшения качества и увеличения продолжительности жизни.

Важно, что сахарный диабет, аутоиммунные процессы, серьезные хронические заболевания внутренних органов и ОДА, онкологические процессы не являются противопоказанием для карбокситерапии!



РОССИЙСКАЯ ШКОЛА
ИНЪЕКЦИОННОЙ КАРБОКСИТЕРАПИИ

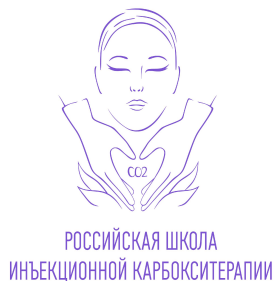
- Нас ждут новые научные открытия
- Нас ждут новые возможности применения
- Нас ждут новые перспективы развития
- Нас ждут новые уникальные результаты применения метода во всех направлениях медицины

Вступайте в [Телеграм-чат специалистов](#)
по карбокситерапии



Компания «Профлайн»

За 4 года стала лидером по популяризации метода подкожного введения диоксида углерода (инъекционной карбокситерапии) в Российской косметологии, эстетической и антивозрастной медицине.





«КАРБОКСИКА» - первый и единственный аппарат российского производства для внутрикожных и подкожных инъекций диоксида углерода, предназначенный для решения широкого спектра задач современной медицине.



Аппарат «Карбоксика» разработан в России в Научно-производственном центре «Техника Про» (г. Москва) при участии компании «ПРОФЛАЙН», обладающей правами эксклюзивной дистрибьюции.

Аппарат производится с применением самых современных инновационных технологий и импортных комплектующих (Япония).

[Ссылка на сайт](#)



Компания «Профлайн»

Разработаны «Протоколы проведения процедур инъекционной карбокситерапии в косметологии, дерматологии и реабилитационной медицине». Опубликовано в главном журнале косметологов – журнале «Эстетическая Медицина».

За 2 года опубликовано 6 научных статей по данной тематике.



Компания «Профлайн»

Разработали, внедрили и активно применяем базовую программу очного 2-х дневного обучения по направлению «Инъекционная карбокситерапия в эстетической медицине и косметологии» для косметологов со средним медицинским образованием.

А также программу интенсивного обучения для врачей других специальностей «Инъекционная карбокситерапия в эстетической, антивозрастной и реабилитационной медицине».

Обучили данному методу более 500 специалистов на очных семинарах в Москве и других городах.





Компания «Профлайн»

Создали программу дистанционного обучения методу с применением вебинаров, видео-мастер-классов, этапным онлайн тестированием полученных знаний и практических навыков.

На данный момент обучение в режиме **онлайн** прошли уже более 300 специалистов эстетической медицины, имеющих высшее и среднее медицинское образование.



РОССИЙСКАЯ ШКОЛА
ИНЪЕКЦИОННОЙ КАРБОКСИТЕРАПИИ

Научно образовательный проект компании **ПРОФЛАЙН - Российская Школа Инъекционной Карбокситерапии**

Цель: Создание научно-практической ассоциации специалистов эстетической, антивозрастной и восстановительной медицины для постоянного расширения знаний и совершенствования профессионального мастерства в применении метода инъекционной карбокситерапии.

[Наш сайт](#)

[Чат карбокситерапевтов в Telegram](#)

По вопросам обучения и приобретения аппарата менеджер Жанна Лихоманова:

https://t.me/proflin_carboxy_femegyl

<https://wa.me/79268801320>