

УДК 615.276:616.72-002:546.264-31

## КАРБОКСИТЕРАПИЯ – АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ

*С.М.Дроговоз, С.Ю.Штрыголь, М.В.Зупанец, А.В.Кононенко, Е.В.Левинская\**

Национальный фармацевтический университет  
ООО «Медгарант»\*

*Ключевые слова: карбокситерапия; оксигенация; эстетическая медицина; альтернатива фармакотерапии*

### CARBOXYTHERAPY IS AN ALTERNATIVE OF TRADITIONAL PHARMACOTHERAPY

*S.M.Drogovoz, S.Yu.Shtrygol, M.V.Zupanets, A.V.Kononenko, O.V.Levinska\**

*National University of Pharmacy, LLC "Medgarant"\*\*\**

*Key words: carboxytherapy; oxygenation; aesthetic medicine; alternative of pharmacotherapy*

*Carboxytherapy based on dosing of carbon dioxide is a popular method for treating many diseases in the world. In medicine carboxytherapy is used to increase the tissue oxygenation that leads to the antiphlogistic and antibacterial activity, as well as to stimulate the collagen synthesis, lipolysis and elimination of toxins. This method is used as an alternative treatment in patients with chronic, poorly healing wounds, diseases of the cardiovascular system. In orthopedics carboxytherapy promotes correction of vascular and trophic disorders, pain syndromes in the joints. Thanks to its multiple mechanisms of action carboxytherapy is widely used in the world medical practice in such areas as cosmetology, dermatology, orthopedics, angiology, cardiology, neurology, pulmonology, gynecology, urology, proctology, plastic and general surgery and others.*

Карбокситерапия, основанная на применении углекислого газа, во всем мире является популярным методом лечения многих заболеваний.

Общеизвестна жизненная потребность клеток в кислороде. Без кислорода наступает кислородное голодание, и все процессы жизнедеятельности организма замедляются. Для решения данной проблемы многие европейские и американские клиники используют так называемый метод «от обратного», применяя карбокситерапию: введение CO<sub>2</sub> подкожно или внутрикожно [8, 13].

До сих пор никому не удавалось найти единый метод лечения большинства заболеваний, но CO<sub>2</sub> применяется для лечения многих из них [4, 14]. Карбокситерапия не только улучшает состояние кожи, устраняет мышечно-сосудистые спазмы, купирует миофасциальный болевой синдром, ликвидирует венозный и лимфатический

застой, но и улучшает самочувствие, повышает работоспособность и качество жизни [16, 35].

Многофакторная карбокситерапия начала внедряться в медицину с назначением углекислых ванн. Сегодня фармакологический потенциал CO<sub>2</sub> обеспечивают следующие процедуры: «сухие» и водные диуглекислые ванны и камеры, сухие углеродные аппликации и стимуляторы глубокого дыхания, инъекционная или инвазивная карбокситерапия. При инъекционной и неинъекционной карбокситерапии CO<sub>2</sub> вытесняет кислород, который клетки используют, из его соединения с гемоглобином. Способность связываться с гемоглобином у CO<sub>2</sub> значительно выше, чем у кислорода [10, 21, 24, 29].

Карбокситерапия нашла достойное применение во многих областях медицины, но особенно большой опыт ее применения накоплен в косметологии и ортопедии [3, 25, 30]. Важным

маркером, который указывает на возраст, является кожа, в частности на лице и шее. Одной из давних ошибок была уверенность в том, что кожа выполняет пассивную роль защитной оболочки. На сегодня известно, что кожа – наибольший по площади орган, который контактирует с внешней средой и защищает организм от влияния вредных факторов [12, 22]. Защитную функцию выполняют ороговевший слой эпидермиса (защита от вредных химических и физических факторов), соединительная ткань дермы (защита от механических повреждений), кровеносные сосуды (регуляция температуры). Лимфатическая система кожи играет важную роль в механизме иммунологической защиты [15]. Любые нарушения в организме могут проявляться на коже, так как она является индикатором состояния здоровья. Кожа участвует в самых важных функциях организма: дыхании, регуляции тепла и иммунитета, обмену веществ, синтезе ферментов и медиаторов, очищении от вредных «шлаков» и освобождении от лишней воды.

**С.М.Дроговоз** – доктор мед. наук, профессор кафедры фармакологии и лекарственной токсикологии Национального фармацевтического университета (г. Харьков)

**Е.В.Левинская** – методист по эстетической косметологии ООО «Медгарант» (г. Киев)

Немецкий ученый С.Шмиц назвал кожу «наибольшей эндогенной железой» [7, 9].

Не идеальная экология больших городов, неправильные питание и образ жизни, возрастные изменения, травмы, инфекционные и аллергические заболевания служат причиной многих дерматологических проблем: увядания кожи, стрии, целлюлита, шрамов, тусклого цвета лица, мешков под глазами, выпадения волос и др. [7, 34].

В косметологии одним из частых показаний для CO<sub>2</sub>-терапии является омолаживание (коррекция морщин, рубцов, пигментации, расширенных пор), улучшение фигуры. При этих показаниях улучшение от карбокситерапии в среднем наблюдается более чем в 75% случаев [2, 23]. В косметологии в основном используется эффект вазодилатации и быстрого восстановления внутрикожного коллагена. Этот эффект виден быстро, обычно после 2 процедур карбокситерапии или в течение 7-14 дней [28].

Стрии являются особой формой рубцовой ткани, которые плохо поддаются лечению любыми методами коррекции. Инвазивная и неинвазивная карбокситерапия являются единственным доступным, эффективным и безопасным (для всех типов кожи) методом лечения новых и старых стрий путем восстановления коллагеновых волокон. Отзывы пациентов о карбокситерапии при стриях положительны в 98% случаев [41].

Статистический анализ свидетельствует о том, что состояние при акне-рубцах и фотостарении кожи улучшается в среднем в 74% случаев после 3 месяцев лечения (акне-рубцы – 83%, фотостарение – 67%). Карбокситерапия улучшает после 1-2 процедур состояние различных типов рубцов [20].

Многие женщины и мужчины жалуются на темные круги и мешки под глазами, что делает лицо усталым и непривле-

кательным. Карбокситерапия – эффективный метод, который устраняет темные круги вокруг глаз и в этих случаях успешно заменяет блефаропластику [17].

Карбокситерапия за счет улучшения кровоснабжения волосистой части головы стимулирует рост волос, укрепляет волосяные фолликулы и применяется при выпадении волос, их медленном росте и облысении (алопеции) [32].

В косметологии альтернативной методикой инвазивной карбокситерапии является неинвазивная. Основным принципом действия последней остается прежним: омоложение достигается за счет углекислого газа, но для этого используются специальные маски и гели, которые содержат CO<sub>2</sub> [6, 32].

В последнее время карбокситерапия стала одним из самых популярных на Западе методов лечения целлюлита. Жировые клетки разрушаются под действием углекислого газа, в то время как остальные структуры кожи и нервной ткани остаются невредимыми. Необходимо 10-15 сеансов для получения гладкой подтянутой кожи [40]. Клинический опыт за последние 40 лет подтвердил, что в борьбе с целлюлитом и локальным ожирением карбокситерапия – высокоэффективная процедура: механическое разрушение жировых отложений под давлением CO<sub>2</sub>, выведение токсических продуктов обмена, устранение застоя лимфы и усиление процесса липолиза (разрушения жировых клеток).

CO<sub>2</sub>-терапия показана при лечении кожных заболеваний: нейродермита, акне, склеродермии, псориаза, экземы, рубцов и ожогов (различного происхождения), алергодерматозов, для усиления защитных свойств кожи и замедления воспалительных процессов [1, 27].

Карбокситерапия широко применяется в эстетической медицине для усиления эффектов до и после липосакции, а так-

же осложнений после нее, в период реабилитации после ожогов. Углекислый снег с успехом применяется для разрушения патологических клеток: бородавок, красной волчанки или лепрозных узлов [37].

Следовательно, в косметологии и дерматологии карбокситерапия обеспечивает насыщение клеток кислородом (оксигенацию), выраженный противовоспалительный и антисептический эффекты, стимуляцию синтеза коллагена, расщепление жиров и выведение токсинов при целлюлите, нормализацию работы сальных желез, активацию обменных процессов и кровообращения в коже при следующих показаниях:

- лифтинг и разглаживание морщин;
- восстановление иммунитета кожи, снятие воспаления (акне, розовые угри);
- осветление и выравнивание цвета кожи;
- минимизация и профилактика рубцов после акне;
- глубокая регенерация и увлажнение кожи;
- восстановление кожи после инсоляции, косметических и повреждающих процедур, а также более агрессивных методов омоложения;
- реабилитация кожи после ожогов;
- устранение отеков и пастозности, стресса и усталости кожи, темных кругов под глазами;
- сглаживание признаков фотостарения;
- устранение сниженного тонуса кожи, купероза, сосудистых изменений, гиперпигментации и веснушек; липоматоз, изменение формы после липосакции;
- подтяжка кожи, устранение второго подбородка;
- укрепление и осветление области вокруг глаз;
- уменьшение вплоть до устранения растяжек (например, после беременности), шрамов, лечение келоидов.

Карбокситерапия используется у больных с хроническими, плохо заживающими ранами. При этом происходит коррекция тканевой гипоксии благодаря эффекту Бора, воздействию на факторы роста эндотелия, стимуляции неоангиогенеза и фибробластов, синтезу коллагена, что приводит к лучшему заживлению ран (диабетических, ишемических, послеоперационных и посттравматических) [1, 31, 33].

Около трети населения Земного шара страдает от различных нарушений функции опорно-двигательного аппарата. Болезни суставов занимают ведущее место среди его патологий и часто приводят к развитию инвалидности. Традиционное лечение вышеперечисленных заболеваний, к сожалению, далеко не всегда эффективно. Более 30 лет в лечении и профилактике этих заболеваний применяется карбокситерапия для устранения воспаления, хронической суставной и мышечной боли.

В ортопедии карбокситерапия способствует коррекции сосудистых и трофических нарушений, болевых синдромов в суставах. Она наряду с решением локальных проблем оказывает системное воздействие на организм: миорелаксирующее, анальгезирующее, гемореологическое, повышающее уровень тканевой оксигенации и, как следствие, улучшающее трофику тканей. CO<sub>2</sub>-терапия воздействует на все звенья опорно-двигательного аппарата, начиная с экстерорецепторов, заканчивая суставами, мышцами, связками. При этом карбокситерапия позволяет сократить длительность приема НПВП и уменьшить риск побочных эффектов, вызываемых этими препаратами [26, 36].

При лечении CO<sub>2</sub>-инъекциями тендинита ахилловой связки улучшается микроциркуляция, усиливается ангиогенез, происходит вазодилатация и бла-

годаря эффекту Бора – оксигенация тканей. Курсовое применение инвазивной карбокситерапии позволяет закрепить положительный лечебный эффект в течение длительного времени при лечении остеохондроза, артритов, синовитов и других дегенеративных нарушений в области суставов. Больным подагрой рекомендуется применять углекислые гидрокарбонатные и минеральные воды с pH > 7,1 [5].

Карбокситерапия повышает сопротивляемость организма неблагоприятным факторам окружающей среды за счет выраженного антиоксидантного действия CO<sub>2</sub>. Углекислый газ вдвухают в брюшную полость для уменьшения окислительного стресса. Вводимый подкожно CO<sub>2</sub> мгновенно вызывает расширение сосудов и резко усиливает местное кровообращение, более чем в 3 раза повышает концентрацию кислорода в тканях [18].

Обезболивающий эффект карбокситерапии достигается уже после первых процедур при головных болях, связанных с вестибулярными нарушениями, мигренью, хронической ишемией головного мозга (дисциркуляторная энцефалопатия) [19, 25]. Карбокситерапия, улучшая кровообращение, устраняет боли, возникающие при перемене погоды (у метеозависимых людей) и при ишемической болезни сердца, включая период после реабилитации. При невралгиях нередко достаточно 1-3 сеансов карбокситерапии, чтобы исчезли жалобы на боль [26, 38, 40].

Современная хирургия использует инертность и антисептические свойства углекислого газа, позволяющие изолировать операционную поверхность от микробиологического заражения, что помогает существенно уменьшить дозировку антибиотиков и время, необходимое для заживления ран. Первоначально при проведении опе-

раций брюшную полость заполняли воздухом для создания атмосферных условий, близких к физиологическим, в дальнейшем для этого стали использовать подавляющий жизнедеятельность микробов CO<sub>2</sub>. Современные исследования доказали, что операционную рану удобнее всего заполнять более тяжелым, чем воздух углекислым газом [39].

Кроме того, в хирургии «подушка» из углекислого газа оберегает операционную рану от подсыхания тканей, способствует заживлению после применения кожных имплантатов, состояний после операции по поводу карпального туннеля, контрактуры Дюпюитрена [38].

Популярная в современном мире лапароскопическая хирургия тоже не обходится без CO<sub>2</sub>. Инъекции CO<sub>2</sub> безопасно используются в течение многих лет для облегчения эндоскопических операций на брюшной полости, чтобы увеличить и стабилизировать полость тела для лучшей видимости операционного поля [25, 30].

В хирургии CO<sub>2</sub>-лазер имеет название абляционный и используется для разглаживания рубцов на коже. В качестве скальпеля CO<sub>2</sub>-лазер используется во время хирургических вмешательств, при удалении бородавок либо папиллом. После такой процедуры, в отличие от обычного разреза скальпелем, практически не остается следов на коже: разрез CO<sub>2</sub>-лазером производится намного тоньше, а кровотечение останавливается CO<sub>2</sub>-лучом [33].

Обеззараживанием операционных ран применение углекислого газа в хирургии не исчерпывается. Вдыхание углекислого газа в малой концентрации вызывает углубленное и учащенное дыхание из-за рефлекторной стимуляции дыхательного центра, а также возбуждения сосудо-двигательного центра и повышение АД. Этим рефлексом пользуются для стиму-

ляции легочной вентиляции  $\text{CO}_2$  с кислородом в соотношении 5-7%  $\text{CO}_2$  и 93-95%  $\text{O}_2$  при наркозе, после операций, для стимуляции дыхания при угнетенной легочной вентиляции, для предотвращения послеоперационной пневмонии и в случае резкого падения АД [11, 32].

Смесь  $\text{CO}_2$  с кислородом используют при угнетении дыхательного центра ингаляционными наркотическими препаратами, окисью углерода, сероводородом, при асфиксии новорожденных, вызванной обвитием пуповиной, во время наркоза и после операции с целью предупреждения ателектаза легких и пневмонии.

Показанием для карбокситерапии являются заболевания сердечно-сосудистой системы: ишемическая болезнь сердца (инфаркт миокарда в фазе выздоровления для улучшения коронарного кровотока, стенокардия), порок сердца, артериальная гипертензия 1 и 2 стадии вне криза, симптоматическая артериальная гипертензия, нейроциркуляторная дистония по гипотоническому, кардиальному, аритмическому и смешанному типам, облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей, тромбофлебиты в стадии ремиссии, для уменьшения симптомов варикозной болезни, телеангиэктазии (сосудистые звездочки), синдром Рейно, эндартериит, лимфатические и венозные отеки, атеросклероз, диабетические микроангиопатии, акроцианоз [9, 12].

Карбокситерапия, укрепляя эндотелий сосудов, улучшает кровообращение сердца, мозга, желез внутренней секреции, эффективна при микроангиопатиях, возникающих вследствие сахарного диабета, при воспалении органов мочеполовой системы, мигрени [15, 18].

Карбокситерапия используется во флебологии, при венозной и лимфатической недостаточности, так как стимулирует

артериальную, венозную и лимфатическую микроциркуляцию.  $\text{CO}_2$  вызывает прямое расширение кровеносных сосудов с увеличением скорости кровотока, особенно заметное улучшение его в капиллярах, а также значительно снижает боль и отеки. В ангиологии, флебологии и диабетологии карбокситерапия считается одной из наиболее эффективных процедур для лечения ишемических патологий нижних конечностей, болезни Рейно, болезни Бурге-ра, ангиопатий при сахарном диабете, периферийных окклюзионных артериальных заболеваний [17]. Углекислый газ также вводят непосредственно в кровотоки при определенных диагностических и лечебных процедурах.

Карбокситерапия применяется при заболеваниях нервной системы: церебральном атеросклерозе, головной боли (арахноидиты, внутричерепная гипертензия, дисциркуляторная энцефалопатия, мигрень), синдроме Меньера, невритах, невралгии, головокружениях различного генеза, вертеброгенных болевых синдромах, постинсультном гемипарезе, нарушениях сна, болезни Паркинсона, вегетососудистых дистониях, полинейропатиях и постгерпетической невралгии. Инъекции  $\text{CO}_2$  при головных болях приносит сразу же после процедуры ощущение облегчения, исключая применение обезболивающих средств. Углекислый газ в воротниковую зону вводят для улучшения крово- и лимфообращения, тканевой детоксикации, повышения местного кожного иммунитета, улучшения регенерации [11, 22].

Карбокситерапия применяется при заболеваниях почек и мочевыделительной системы (хронический простатит и пиелонефрит, эректильная дисфункция у мужчин, аденома простаты, нарушение кровотока в органах малого таза); в проктологии (лечение анальных трещин,

папилломатоза); в гинекологии (лечебной и диагностической лапароскопии, удалении папиллом, кондилом, карцином, лечении эрозии шейки матки, лейкоплакии, поликистоза, эндометриоза, болей при менструальных циклах, климакса с нарушениями менструального цикла). Карбокситерапия может стимулировать обновление кровоснабжения тазового дна, нормализовать вагинальную микрофлору при сухости слизистой оболочки влагалища.  $\text{CO}_2$  в гинекологии уже давно используется для лечения аменореи или олигоменореи, замедления ощущения сексуального старения [30]. Карбокситерапия способствует нехирургическому омоложению влагалища, замедляет физиологическое старение без рисков, связанных с гормональной терапией или вагинопластикой. При этом улучшается качество сексуальной жизни пациентов. Углекислый газ помогает при женском бесплодии, с его помощью проводится исследование проходимости маточных труб [23].

В ходе эксперимента на 348 добровольцах, круглосуточно страдающих от насморка и других симптомов аллергии, углекислый газ в течение 30 минут существенно снижал аллергические проявления [22]. Поэтому в США предложили лечить аллергию вдыханием углекислого газа, объясняя это тем, что  $\text{CO}_2$  блокирует выделение кальцитонина, который участвует в запуске механизмов аллергических реакций [35].

Повышенные концентрации  $\text{CO}_2$  используют для лечения онкологических заболеваний благодаря уменьшению внутриопухолевого и перитуморального ацидоза и, как следствие, угнетению роста злокачественных клеток.

Безопасность карбокситерапии позволяет применять ее как альтернативный метод лечения пациентов, у которых невозмож-

но использование других методов терапии [23].

Таким образом, благодаря множественным механизмам действия и полимодальной эффективности, широкому инструментальному набору датчиков и разнообразным режимам воз-

действия карбокситерапия широко применяется в мировой медицинской практике в таких областях, как косметология, дерматология, ортопедия, эстетическая медицина, ангиология, кардиология, неврология, пульмонология, онкология, гинеко-

логия, урология, проктология, пластическая и общая хирургия и других областях медицины. Это дает право считать CO<sub>2</sub> своего рода лекарственной панацеей и альтернативной фармакотерапией при многих заболеваниях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андріюк Л.В., Зав'ялова О.Р., Мацко Н.В. Застосування вуглекислого газу в медичній реабілітації: Метод. рекомендації. – Львів : Світ, 2014. – 89 с.
2. Внутренние болезни: Учеб. в 2-х т. / Под ред. В.С.Моисеева, А.И.Мартинова, Н.А.Мухина. – 3-е изд., испр. и доп. – М., 2013. – Т. 2. – 896 с.
3. Гафиятуллина Г.Ш. Физиотерапия: Учеб. пособ. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 272 с.
4. Гурсак К. Сочетание карбокситерапии и радиочастотной терапии при коррекции возрастных изменений области декольте. – Париж: Медицинский центр Niel, 2013. – 64 с.
5. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 1-е вид., 4 доп. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2012. – 536 с.
6. Довідник лікарських засобів України 2010 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://www.club-ritm.net/publ/dovidnik\\_likarskikh\\_zasobiv\\_toz\\_ukrajini](http://www.club-ritm.net/publ/dovidnik_likarskikh_zasobiv_toz_ukrajini) (21.12.2015). – Назва з екрану.
7. Дрогвоз С.М., Покрышкин В.И., Дрогвоз В.В. Побочное действие лекарств: Учеб.-справ. – Х.: «СИМ», 2010. – 480 с.
8. Епифанов В.А. Восстановительная медицина: Учеб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 304 с.
9. Клиническая фармакология: Учеб. для вузов / Под ред. В.Г.Кукеса. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1056 с.
10. Корнилов Н.В. Травматология и ортопедия: Учеб. / Под ред. Н.В.Корнилова. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 592 с.
11. Коутна Н. // Журн. чешских врачей. – 2006. – Т. 145, №11. – С. 841-843.
12. Кузнецова Н.В. Клиническая фармакология: Учеб. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 272 с.
13. Лу Г. // Эстетическая Plast Surg. – 2010. – №34 (2). – P. 239-243.
14. Ослопов В.Н., Богоявленская О.В. Общий уход за больными в терапевтической клинике: Учеб. пособ. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с.
15. Румянцева Е., Блидар С. // Инъекционные методы в косметол. – 2010. – №23. – С. 146-152.
16. Сычев Д.А., Долженкова Л.С., Прозорова В.К. и др. Клиническая фармакология. Общие вопросы клинической фармакологии. Практикум: Учеб. пособ. / Под ред. В.Г.Кукеса. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 224 с.
17. Харкевич Д.А. Фармакология: Учеб. – 10-е изд., испр., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.
18. Bayat M., Fridoni M., Nejati H. et al. // Lasers Med. Sci. – 2015. – №30 (3). – P. 1124-1137.
19. Brandi C., Grimaldi L., Nisi G. et al. // In Vivo. – 2010. – №24 (2). – P. 223-226.
20. Brockow T., Hausner T., Dillner A. et al. Clinical evidence of subcutaneous CO<sub>2</sub> insufflations: a systematic review // Дополнение Med. – 2000. – Vol. 6, №5. – P. 391-403.
21. Durges E., Durges L., Carneiro F.P. et al. // Acta Cirurgica Brasileira. – 2013. – Vol. 5, №8. – P. 128-146.
22. Fioramonti P., Fallico N., Parisi P. et al. // J. of Cosmetic Dermatol. – 2012. – Vol. 11, Iss. 3. – P. 223-228.
23. Greenlee W.J., Desai M.C. // Curr. Opin. Drug Discovery Dev. – 2005. – №8. – P. 419-420.
24. Hinman R.S., McCrory P., Pirotta M. et al. // The J. of the American Medical Association. – 2014. – Vol. 312, №13. – P. 1313-1322.
25. Jensen F.B. // Acta Physiol. Scand. – 2004. – №182 (3). – P. 215-227.

26. Ito T., Moore J.I., Koss M.C. et al. // *J. Invest. Dermatol.* – 1989. – №93 (2). – P. 259-262.
27. Kban G. // *Am. Acad. Dermatol.* – 2010. – №13. – P. 79-92.
28. Kocsi S., Demeter G., Fogas J. et al. // *Acta Anaesthesiol. Scand.* – 2012. – №56. – P. 291-297.
29. Koutna N. // *Cas Lek. Česk.* – 2006. – №145 (11). – P. 841-843.
30. Lopez J.C. Carbon dioxide therapy (C.D.T) // *Abstracts of 5-th European Congress of Aesthetic Medicine, Paris, 25-26 April 2006.* – Paris, 2006. – P. 42-45.
31. Manyanga T., Froese M., Zarychanski R. et al. // *BMC Complementary and Alternative Medicine.* – 2014. – №14. – P. 312-321.
32. Nishimura N., Sugeno Y., Matsumoto T. et al. // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2002. – №87. – P. 337-342.
33. Piazzolla L.P., Louzada L.L., Scoralick F.M. et al. // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 2012. – Vol. 60, №2. – P. 378-387.
34. Pomeranz B. // *J. Altern. Complement Med.* – 1996. – №2 (1). – P. 53-60.
35. Rao M.C. // *Intern. J. of Advances in Pharmacy, Biol. and Chemistry.* – 2013. – №16. – P. 79-85.
36. Sinozic T., Kovacevic J. // *Acta Med. Croatica.* – 2013. – Vol. 67 (Supl. 1). – P. 137-141.
37. Stux G. *Basics of acupuncture.* – Berlin, New York: Springer, 1995. – 251 p.
38. Varlado V., Manzo G., Mugnaini F. et al. // *Acta Phlebologica.* – 2007. – №2. – P. 42-65.
39. Zelenkova H., Stracenska J. *Combined methods in Aesthetic dermatology // COSMODERM XIII, Congress ESCAD.* – Athens 12-14.12.2008. Abstracts. – P. 74.
40. Zelenkova H., Stracenska J. *Carboxytherapy in Aesthetic medicine // COSMODERM XIII, Congress ESCAD.* – Athens 12-14.12.2008. Abstracts. – P. 67.
41. Zenker S. // *Kosmetisch Medizin.* – 2010. – №4. – P. 11-28.

#### **КАРБОКСИТЕРАПИЯ – АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ**

**С.М.Дрогозов, С.Ю.Штрыголь, М.В.Зупанец, А.В.Кононенко, Е.В.Левинская\***

**Национальный фармацевтический университет, ООО «Медгарант»\***

*Ключевые слова:* карбокситерапия; оксигенация; эстетическая медицина; альтернатива фармакоterapiи

*Карбокситерапия, основанная на дозированном введении углекислого газа, в мире является популярным методом терапии многих заболеваний. В медицине карбокситерапию используют для повышения оксигенации тканей, что приводит к противовоспалительному и антисептическому действию, а также для стимуляции синтеза коллагена, расщепления жиров и выведения токсинов. Данный метод используется как альтернатива лечению больных с хроническими, плохо заживающими ранами, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В ортопедии карбокситерапия способствует коррекции сосудистых и трофических нарушений, болевых синдромов в суставах. Благодаря множественным механизмам действия карбокситерапия широко применяется в мировой медицинской практике в таких областях, как косметология, дерматология, ортопедия, ангиология, кардиология, неврология, пульмонология, гинекология, урология, проктология, пластическая и общая хирургия и других областях.*

#### **КАРБОКСИТЕРАПІЯ – АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНІЙ ФАРМАКОТЕРАПІЇ**

**С.М.Дрогозов, С.Ю.Штрыголь, М.В.Зупанец, А.В.Кононенко, О.В.Левінська\***

**Національний фармацевтичний університет, ТОВ «Медгарант»\***

*Ключові слова:* карбокситерапія; оксигенация; естетична медицина; альтернатива фармакоterapiї

*Карбокситерапія, заснована на дозованому введенні вуглекислого газу, у світі є популярним методом терапії багатьох захворювань. У медицині карбокситерапію використовують для підвищення оксигенації тканин, що призводить до протизапальної та антисептичної дії, для стимуляції синтезу колагену, розщеплення жирів і виведення токсинів. Даний метод використовується як альтернатива лікуванню хворих з хронічними, погано загоюваними ранами, при захворюваннях серцево-судинної системи. В ортопедії карбокситерапія сприяє корекції судинних і трофічних порушень, болевих синдромів у суглобах. Завдяки множинним механізмам дії карбокситерапія широко застосовується у світовій медичній практиці в таких областях, як косметологія, дерматологія, ортопедія, ангиологія, кардіологія, неврологія, пульмонологія, гінекологія, урологія, проктологія, пластична і загальна хірургія та інших областях.*

Адреса для листування:  
61002, м. Харків, вул. Куликівська, 12.  
Тел. (57) 706-30-69. E-mail: farmacol@nuph.edu.ua.  
Національний фармацевтичний університет

Надійшла до редакції 01.02.2016 р.