

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ І  
ПАТЕНТНО-ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ**

**ОЗОНОТЕРАПІЯ В МЕДИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ**

(методичні рекомендації)

Київ-2011

### **Організація-розробник:**

Харківська медична академія післядипломної освіти

Інститут озонотерапії та медобладнання

### **Укладники:**

Малахов Володимир Олександрович – д.м.н., професор, зав. кафедрою лікувальної фізкультури, спортивної медицини та реабілітації Харківської медичної академії післядипломної освіти, тел. 8 (057) 711–75–01

Ганічев Віктор Володимирович – член-кор. МАНЕб, директор Інституту озонотерапії та медобладнання, голова Української асоціації озонотерапевтів та виробників медобладнання

Завгородня Ганна Миколаївна – к.м.н., асистент кафедри лікувальної фізкультури, спортивної медицини та реабілітації Харківської медичної академії післядипломної освіти

Волох Федір Олександрович – асистент кафедри лікувальної фізкультури, спортивної медицини та реабілітації Харківської медичної академії післядипломної освіти

Скрипченко Ірина Романівна – лікар-невролог вищої категорії, зав. неврологічним відділенням ОКЛ м. Харкова

Салій Артур Вікторович – лікар-невролог лікарні №20 м. Харкова

Войнілович Лілія Валеріївна – лікар-невролог вищої категорії, зав. прийомним відділенням МКЛ №7 м. Харкова

### **Рецензент:**

**Міщенко Тамара Сергіївна** – д.м.н., професор, головний позаштатний невролог МОЗ України, Заслужений діяч науки та техніки України, керівник відділу судинної патології головного мозку Інституту неврології, психіатрії та наркології АМН України.

**Голова експертної комісії** – д.м.н., проф. О.В. Більченко.

Методичні рекомендації «Озонотерапія в медичній реабілітації» затверджені рішенням Вченої ради Харківської медичної академії післядипломної освіти, протокол №\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2010 року.

## **Вступ**

Озонотерапія – один з нових немедикаментозних методів, що передбачає використання з лікувальною метою озонотоксичної суміші та матеріалів, які оброблені нею. Численні наукові та клінічні дослідження підтверджують актуальність широкого впровадження в клінічну практику методів озонотерапії. Різноманітні біологічні властивості озону та його терапевтичні ефекти дозволяють індивідуалізувати та оптимізувати підходи до ведення хворих при багатьох захворюваннях. Окрім специфічних лікувальних особливостей озонотерапії при тому чи іншому захворюванні важливим є те, що застосування озонотерапії викликає значну неспецифічну відповідь живого організму у вигляді активізації адаптаційних механізмів та підвищення опірності організму негативним впливам. Можливість широкого клінічного застосування озону виявилось можливим із розробкою та впровадженням в практику установ охорони здоров'я сучасних, надійних, високоякісних та ефективних приладів та апаратів озонотерапії. Створення у 2000 р. Інституту озонотерапії та медобладнання (м. Харків, Україна) сприяло впровадженню у лікувальні заклади України різних методів озонотерапії, розробці інноваційних методик та способів медичного застосування озону, виконанню різноманітних наукових досліджень та створенню нових видів озонотерапевтичної апаратури.

## **Ефекти озону в організмі людини**

- Має сильні окисні властивості, реагуючи з органічними речовинами, утворює проміжні продукти – озоніди.
- Озоноліз клітинної мембрани еритроцитів з утворенням гідроксипероксидів.
- Впливає на процес перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантну систему, відновлює динамічну рівновагу між ними.

- Активізує ліпідний обмін, зокрема, – окислювання жирних кислот при безпосередній взаємодії з ліпідами у кровоносному руслі.
- Мембраностабілізуючий ефект у відношенні до клітинних, у тому числі нейрональних мембран.
- Впливає на усі етапи згортання крові у бік зниження коагуляційних властивостей крові.
- Впливає на судинний ендотелій з активацією продукції окису азоту, який надає ефект вазодилатації та профілактику атеросклеротичних відкладень на внутрішньому шарі судинної стінки.
- Має імуномодуючі властивості.
- Системна антибактеріальна, фунгіцидна та противірусна дія за рахунок утворення пероксидів.
- Покращення процесів мікроциркуляції, загалом шляхом підвищення деформабельності еритроцитів та кисневого метаболізму в них.
- Покращення білкового метаболізму.
- Вплив на хімічні механізми болю при локальному застосуванні.

### **Способи застосування озону в реабілітації**

У реабілітації озон застосовується у вигляді озонокисневої суміші (ОКС) з концентрацією озону в суміші від 0,4 мг/л до 40 мг/л.

В реабілітаційній практиці всі методики озонотерапії розподіляються на:

- 1) Місцеві - лікування в камерах проточної газації (КПГ).
- 2) Ентеральні:
  - Озонокиснева суміш для ректальних інсуфляцій.

- Озонована дистильована вода для прийому всередину з концентрацією 2,5-5,0 мг/л.
- Озоноване рослинне масло для внутрішнього використання з концентрацією озону в суміші - 2,5-5,0 мг/л.

### 3) Парентеральні:

- Внутрішньовенні інфузії озованого фізіологічного розчину (ОФР).
- Велика аутогемотерапія з озоном (ВАГОТ).
- Мала аутогемотерапія з озоном (МАГОТ).
- ОКС для введення в точки акупунктури, тригерні зони, паравертебральні точки.

### **Методика внутрішньовенних інфузій ОФР**

Флакон з фізіологічним розчином барботують з заданою концентрацією озону в ОКС. Флакон з ОФР ставлять на штатив, приєднують до нього систему для внутрішньовенних краплинних інфузій. Вводять ОФР внутрішньовенно крапельно протягом 20-25 хвилин зі швидкістю 80-120 крап/хв.

### **Велика аутогемотерапія з озоном**

Процедура ВАГОТ може проводитись у 2-х модифікаціях, що залежать від способу озонування крові пацієнта: перемішування крові можливе як з ОФР, так і з ОКС заданої концентрації. Інфузія приготовленого розчину проводиться внутрішньовенно крапельно протягом 45-60 хвилин зі швидкістю 40-60 крап/хв.

### **Мала аутогемотерапія з озоном**

У шприц обсягом 20 мл набрати 10 мл озоно-кисневої суміші з концентрацією до 10,0-30,0 мг/л. З ліктевої вени у нього ж набрати 5-10 мл крові. Обережно перемішати вміст шприца, повільно перевертаючи його (не

струшувати!), і увести внутрішньом'язово повільно у верхній зовнішній квадрант сідниці.

### **Озонорефлексотерапія**

Озонорефлексотерапія (ОРТ) – введення озоно-кисневої газової суміші та озонованих розчинів в акупунктурні точки (АТ), больові «тригерні» точки, а також у метамерні зони в залежності від патології того чи іншого внутрішнього органу. Ін'єкція газової суміші чи озонованого розчину по 0,5–1,5 мл у кожен тригерний пункт допомагає зняти больовий синдром і відновити порушену рухову функцію. Важливу роль в ефекті лікування відіграє вміння точно знаходити тригерні пункти. При патології хребта больові точки найчастіше відповідають фібропериостальним з'єднанням і виявляються паравертебрально чи над остистими відростками. При цьому вважається, що тонізуючий метод передбачає введення озоно-кисневої суміші та озонованого фізрозчину в низькій концентрації (1-5 мг/л підшкірно, 5-8 мг/л внутрішньом'язово), а гальмівний (седативний) – введення високих концентрацій озону (5-10 мг/л підшкірно, мг/л внутрішньом'язово). Одночасно можна впливати на 8-10 АТ.

### **Ректальні інсуфляції озоно-кисневої суміші**

Перед процедурою пацієнту необхідно зробити очисну клізму. Положення хворого при виконанні процедури – лежачи на лівому боці із зігнутими ногами. Озоно-киснева суміш уводиться в пряму кишку за допомогою стандартного наконечника для клізм, що з'єднується поліхлорвініловою трубкою зі шприцом Жане. Введення необхідно робити повільно.

Ректальні інсуфляції ОКС звичайно проводять за наступною схемою: у перший день – 100 мл; далі щоразове збільшення по 100 мл до загального об'єму 1000 мл чи до об'єму, при якому з'являються больові відчуття; далі – досягнутий об'єм до кінця курсу лікування.

Концентрації озону в газовій суміші вибираються в залежності від визначеної мети: високі – кровоспинні і бактерицидні, середні – протизапальні,

низькі – забезпечують регенерацію й загоєння, але зазвичай ці концентрації перебувають у межах 2,0–10,0 мг/л.

### **Лікування в камерах проточної газації**

Для процедури використовуються спеціальні пластикові мішки, які мають, як правило, вхідний та вихідний отвори. Перед процедурою уражена кінцівка зволожується фізрозчином. На кінцівку надягається пластиковий мішок, що герметично закріплюється за допомогою еластичного бинта. Мішок заповнюється газовою сумішшю до утворення мінімального надлишкового тиску, після чого підключається деструктор і проводиться проточна газація протягом 15–20 хв.

Бактерицидна концентрація озону в ОКС при лікуванні у КПГ складає 10,0-40,0 мг/л, концентрація для стимуляції репаративних процесів – 2,0-6,0 мг/л. При наявності на кінцівці трофічних виразок чи гнійних ран обов'язковим є накладення на уражену ділянку вологої пов'язки, змоченої стерильним фізіологічним розчином.

### **Паравертебральні блокади з ОКС**

Паравертебральне введення ОКС проводиться по стандартній методиці на відстані 3 см від остистого відростка хребта, у проекції зони найбільшої больової чутливості внутрішньом'язово після місцевої анестезії (3 мл 0,5 % розчину новокаїну) чи без неї. Із одного доступу у шприці вводиться 0,5-5,0 мл ОКС із концентрацією озону 3,0-5,0 мг/л.

### **Протипоказання до проведення озонотерапії**

По даним різних авторів протипоказаннями для проведення ентеральних і парентеральних методик озонотерапії є:

- гіпертиреоз;
- гіпокоагуляція, ранній період після різних, зокрема, внутрішніх кровотеч;
- тромбоцитопенія;
- гострий інфаркт міокарда;

- геморагічний інсульт;
- індивідуальна підвищена чутливість до озону, алергічні реакції на озон в анамнезі.

### **Реабілітація хворих з черепно-мозковою травмою за допомогою озонотерапії**

Під черепно-мозковою травмою (ЧМТ) розуміють ушкодження черепа та внутрішньочерепного вмісту (головного мозку, мозкових оболонок, судин, черепних нервів) механічною енергією. Реабілітаційні заходи визначаються декількома базисними характеристиками ЧМТ: типом ЧМТ, тяжкістю та періодом її плину, характером наслідків.

У проміжному та віддаленому періодах ЧМТ можуть формуватися її різні наслідки. Виділяють наступні патологічні процеси, що лежать в основі віддалених наслідків ЧМТ:

- безпосереднє ушкодження речовини головного мозку в момент травми, порушення мозкового кровообігу, порушення ліквородинаміки;
- формування рубцових процесів, аутонейросенсибілізація.

Морфологічні посттравматичні зміни є основою формування різних *клінічних* синдромів ЧМТ. Реабілітації підлягають хворі з дезадаптуючими синдромами, тобто з такими клінічними проявами, які затруднюють життєдіяльність і соціальну адаптацію пацієнта. До числа основних дезадаптуючих синдромів ЧМТ відносяться: синдром неврологічного дефіциту; синдром психічних дисфункцій; ліквородинамічні порушення; синдром вегетативної дизрегуляції; епілептичний синдром.

До числа основних реабілітаційних заходів, здійснюваних у проміжному й віддаленому періодах ЧМТ, відносяться: медикаментозна терапія (дегідратуючі, вазоактивні препарати, ноотропи, нейрометаболичні стимулятори, седативні засоби), фізіотерапія, кінезотерапія, психотерапія, відновлення вищих коркових функцій, озонотерапія, трудотерапія з елементами профорієнтації; у ряді

випадків, у віддаленому періоді, може бути показане нейрохірургічне втручання. Велика увага останнім часом приділяється розробці й впровадженню нових розроблених високоефективних методів у реабілітації хворих з наслідками ЧМТ. Доцільність використання озонотерапії при ЧМТ у різні її періоди визначається з урахуванням провідного патогенетичного механізму наявних клінічних проявів травматичної хвороби головного мозку і спрямована на нормалізацію мозкового й системного кровообігу, поліпшення метаболізму тканини мозку, поліпшення ліквородинамічних процесів, боротьбу з імунопатологічними процесами, корекцію психопатологічних проявів.

Використовують озонотерапію у вигляді ОФР і ВАГОТ. Вибір способу ОФР пояснюється простотою методики, у той же час складність методики ВАГОТ забезпечує: більш високі концентрації озону в ОКС, більш виражену клінічну ефективність лікування за рахунок того, що озоніди перебувають у судинному руслі тривалий час. На фоні застосування озонотерапії у комплексному лікуванні хворих з ЧМТ значно зменшуються головні болі, запаморочення, нудота й блювота. Помітні позитивні результати відзначаються й у вегетативній сфері – зникають приступообразні стани тривоги й страху.

### **Реабілітація хворих з наслідками мозкового інсульту за допомогою озонотерапії**

Під мозковим інсультом розуміють гостро розвинуті ознаки локального або дифузного ушкодження мозку судинної етіології, що тривають більше 24 годин або приводять до смерті постраждалого. Серед постінсультних дефектів, що інвалідизують хворих, основними є центральні паралічі й парези, що розвиваються у 50 – 80% пацієнтів, порушення мови й інших коркових функцій – у 30%, трофічні розлади – у порушення чутливості – у 25%, судорожні напади – у 5%, екстрапірамідні розлади – менш 1% хворих, порушення рівноваги й падіння. У гострому і ранньому відновному періодах інсульту основними засобами рішення проблем, що виникають перед реабілітологом, є

немедикаментозні методи відновлення. Кінезотерапія в гострий період інсульту проводиться у формі лікувальної гімнастики, основними елементами якої є: лікування положенням, пасивні й активні рухи, дихальна гімнастика. Масаж, як засіб кінезотерапії, застосовується досить широко, але може впливати на стан м'язового тону: при спастичних паралічах і парезах енергійне подразнення тканин призводить до збільшення спастичності. Необхідні у ці періоди мозкового інсульту оптимізація метаболічних процесів, нормалізація судинного гомеостазу, рівновага в оксидантно-антиоксидантній системі, зниження адгезивно-агрегаційної активності формених елементів крові досить ефективно забезпечуються застосуванням озонотерапії.

*Озонотерапія проводиться в такий спосіб:*

Внутрішньовенні інфузії ОФР у кількості 200 мл з концентрацією озону від 1,5 до 5,0 мг/л. Курс лікування 7-9 процедур через день. Інфузії ОФР можна чергувати з ВАГОТ при концентрації озону 15,0-30,0 мг/л, що має значні клінічні ефекти.

Ефективність реабілітації хворих за допомогою озонотерапії з постінсультними розладами визначається динамікою відновлення рухових функцій, побутовою й соціальною активністю пацієнтів. Вихідний потенціал до відновлення у хворих може значно розрізнятися, відповідно розрізняються й критерії ефективності реабілітації.

### **Реабілітація хворих з хворобою Паркінсона**

Серед хронічних захворювань центральної нервової системи певне місце займає хвороба Паркінсона. Ріст захворюваності, недостатня ефективність його лікування, прогресивний плин, важка інвалідізація – все це перетворює паркінсонізм у серйозну соціальну проблему. Патологічним субстратом захворювання є атрофія й загибель нейронів чорної субстанції, блідої кулі, червоного ядра, гіпоталамуса, ретикулярної формації, внаслідок чого

зменшується продукція дофаміна, що виконує самостійну медіаторну функцію. У результаті його дефіциту розвиваються м'язова ригідність, акінезія.

Внутрішньовенні інфузії ОФР, що застосовуються у лікуванні хворих з хворобою Паркінсона, поліпшують кровопостачання підкіркових структур головного мозку. При цьому відбувається нейропротективна дія озонотерапії, що проявляється у зменшенні атрофії нейронів та регулюванні продукції дофаміна.

Внутрішньовенні інфузії ОФР виконуються щодня або через день (10-12 процедур на курс). ОФР барботується з концентрацією 1,5-5,0 мг/л. Їх можна чергувати з МАГОТ (8-10 процедур на курс) з індивідуально визначеною дозою озону.

### **Реабілітація хворих із цефалгічним синдромом**

Для зняття головного болю напруги у хворих з вегетативними порушеннями проводиться введення ОКС під сухожилкову щілину в кількості 5-6 мл із збільшенням концентрації озону від 2,0-3,0 мг/л до 6,0-10,0 мг/л.

Для зменшення медикаментозної напруги, а також для запобігання негативного впливу ОКС при внутрішньовенному уведенні у вигляді погіршення венозного відтоку з порожнини черепа використовуються ректальні інсуфляції ОКС у зростаючих концентраціях озону від 100 до 1000 мл за схемою, із чергуванням введення ОКС під сухожилкову щілину.

Для лікування мігрені використовують внутрішньовенні введення ОФР із зростаючою концентрацією озону від 2 до 8 мг/л (середній діапазон концентрації 6-8 мг/л), разом з антиоксидантами (аскорбінова кислота, токоферолу ацетат), щодня або через день, 7-10 процедур на курс лікування. Можливо додаткове ректальне введення ОКС із концентрацією озону 2,0-10,0 мг/л, 7-10 процедур щодня або через день.

## **Реабілітація хворих з неврологічними проявами остеохондрозу хребта**

У хворих з неврологічними проявами остеохондрозу хребта на тлі озонотерапії відбуваються наступні саногенетичні реакції:

А) Зменшується дратівливість закінчень сінувертебрального нерва за рахунок:

- розслаблення дії;
- зменшення дизгемії та набряку навколишніх тканин;
- дислокаційного фактора у зв'язку із частим відновленням амортизаційних властивостей ушкодженого диска за рахунок поліпшення в ньому метаболізму та активізації трофічних впливів;
- зменшення запального фактора, що обумовлено блоком синтезу простагландинів як медіаторів запалення та активізацією клітинної здатності імунітету, що сприяє найшвидкої елімінації «чужорідних» компонентів.

У результаті всіх цих процесів відбувається зменшення афферентного потоку з периферії в центральну нервову систему.

Б) Власна знеболююча дія процедур зв'язана:

- із безпосереднім окислюванням алгопептидів;
- зі зменшенням концентрації недоокислених продуктів у спазмованих м'язах;
- із підвищенням порога збудливості мембран ноцицепторів (мембраностабілізуючий ефект).

В) Поліпшення функціонування сегментарного апарата спинного мозку, що виявляється:

- прискоренням формування нового рухового стереотипу;
- активізацією спінальних механізмів контролю **болю**;
- нормалізацією вегетативно-трофічного забезпечення рухового акту.

Також відбувається корекція активності антиоксидантних ферментів і перекісного окислювання ліпідів в організмі, що можна розглядати як момент корекції одного з патологічних факторів у розвитку та процесі розвитку остеохондрозу хребта.

*Озонотерапія застосовується в такий спосіб:*

Чергування процедур МАГОТ (концентрація озону в ОКС 10,0-30,0 мг/л) і паравертебрального введення 0,5-5,0 мл ОКС (із одного доступу) із концентрацією озону 3,0-5,0 мг/л. Курс становить 8-10 щоденних процедур. У ряді випадків у пацієнтів зі стійким больовим синдромом можливе доповнення у вигляді озонорефлексотерапії. При цьому вводиться 0,2-1,0 мл ОКС із концентрацією 3,0-16,0 мг/л у точки акупунктури, що розташовані у поперековій області. Крім цього, дуже ефективним є введення 0,5-5,0 мл ОКС (із одного доступу) із концентрацією озону 3,0-5,0 мг/л у тригерні точки.

### **Лікування компресійно-ішемічних невропатій (тунельних синдромів)**

Найпоширенішими є синдроми компресії надлопаткового, серединного, малогомілкового та великого гомілкового нервів.

Активним втручанням в патогенез компресійно-ішемічної нейропатії озон стимулює відновлення функцій ушкодженого нерва в основному за рахунок поліпшення мікроциркуляції та реологічних властивостей крові. Озонотерапія, не усуваючи головних причин компресії нервового стовбура, зменшує гіпоксію та активізує обмін кисню в ішемізованих тканинах. Така патогенетична дія озонованого ізотонічного розчину дуже важлива для нервової тканини, у якій можуть відбуватися тільки аеробні процеси. Озон, що вводиться, може безпосередньо впливати на ряд механізмів формування компресійно-ішемічних невропатій, одночасно поліпшуючи кисневий гомеостаз у здавленому нервовому стовбурі.

*Озонотерапія проводиться у такий спосіб:*

Внутрішньовенні інфузії ОФР у кількості 200 мл з концентрацією озону в ОКС від 0,4 до 12,0 мг/л. Курс лікування 5-12 процедур.

### **Реабілітація хворих з розсіяним склерозом**

Саногенетичні напрямки ефективного використання озонотерапії у комплексному лікуванні хворих з даною патологією є такими:

- імунокорекція з акцентом на клітинний імунітет;
- «згладжування» генетично детермінованих і вторинних порушень внутрішньоклітинного метаболізму нейронів;
- стабілізація мієлінової оболонки як біологічної мембрани;
- нормалізація біохімічних показників і газового складу крові;
- відновлення «трофічного контролю» з боку вегетативної нервової системи.

*Озонотерапія проводиться у такий спосіб:*

- у вигляді внутрішньовенних краплинних інфузій ОФР із концентрацією озону 2-3 мг/л, 8-10 процедур на курс; чи у вигляді внутрішньовенних введень ОФР із концентрацією озону 4 мг/л у кількості 150 мл щодня або через день (10-12 процедур);

Можливо їх чергувати з малою аутогемотерапією (8-10 процедур на курс), або ректальними інсуфляціями ОКС (концентрація озону 2,0-10,0 мг/л) по 500-600 мл, 8-10 сеансів на курс лікування.

### **Реабілітація хворих, що перенесли інфекційно-алергічний церебральний арахноїдіт (лептоменінгіт)**

Використання озону як лікувального засобу при запальних процесах оболонок головного мозку поліпшує загальне самопочуття хворих, зменшує або ліквідує цефалгічний синдром, диссомнічні явища, зменшує вираженість інтракраніальної гіпертензії.

Озонотерапія впливає на вірусний або бактеріальний агент вищезазначеного патологічного процесу, імунну систему, механізми алергічних реакцій, а також зменшує явища гіпоксії. Таким чином, при використанні озонотерапії в реабілітації цих хворих отримуємо антибактеріальну дію, протиалергічний і антигіпоксичний ефекти.

Результати досліджень вказують на безпечне введення у субарахноїдальний простір ОКС із концентрацією озону 2 мг/л обсягом 10-15 мл у якості одного з лікувальних способів у комплексній терапії хронічних церебральних лептоменінгітів (арахноїдітів).

### **Реабілітація хворих при хворобі Альцгеймера**

Оскільки в патогенезі хвороби Альцгеймера певна роль належить оксидативному стресу, патогенетично виправданим є проведення антиоксидантної терапії у вигляді озонотерапії. З огляду на центральну роль процесу окисного стресу у розвитку хвороби Альцгеймера, пошук нових методів лікування є дуже актуальним. Здатність парентеральної озонотерапії до корекції окисного стресу в організмі людини може бути показаним для проведення лікування озонокисневою сумішшю. Рекомендується використовувати озонотерапію у вигляді щоденного ректального введення ОКС за загальноприйнятою методикою протягом 15-20 днів, курс лікування повторюється 1 раз у рік.

### **Реабілітація хворих з токсичною (алкогольною) полінейропатією**

У лікуванні цієї патології при використанні препаратів ліпоевої кислоти, плазмафереza та ін. високоефективних методів лікування, не завжди вдається досягти високого терапевтичного ефекту. Озонотерапія зарекомендувала себе як додатковий високоефективний метод у лікуванні хворих цього контингенту. В основі токсичної (алкогольної) полінейропатії лежить блокада мікроциркуляції через токсичний вплив метаболітів етанолу на ендотелій судин і мембрани еритроцитів, під дією озонотерапії реалізується антиоксидантний ефект,

поліпшується оксигенація в уражених тканинах, зменшується виразність клітинної гіпоксії, поліпшується мікроциркуляція через підвищення деформабельності еритроцитів під дією озону.

*Озонотерапія проводиться у такий спосіб:*

- внутрішньовенні інфузії 200 мл ОФР із концентрацією 4-6 мг/л щодня або через день, 5-10 процедур на курс лікування;
- ректальні інсуфляції ОКС із концентрацією озону 25-30 мг/л через день обсягом 400-600 мл № 5-10;
- у разі трофічних розладів проводиться лікування в КППГ з концентрацією озону в газовій суміші 2,0-40,0 мг/л.

### **Реабілітація хворих з діабетичної полінейропатією**

Озон активно застосовується при лікуванні пацієнтів, що страждають цукровим діабетом I або II типу. Гіперглікемія та недостатність інсуліну у хворих із цукровим діабетом приводить до окисного стресу. Надлишкове утворення вільних радикалів з наступним ушкодженням мембранних структур нейронів і ДНК, ведучим до порушення функцій нервових кліток. Поруч із цим знижується активність антиоксидантної системи.

Під дією озонотерапії відбувається поліпшення загального стану хворих, знижується рівень глюкози в крові, а також відзначається сприятлива динаміка наявних проявів периферичної мікроангіопатії та полінейропатії. В основному використовуються методики загальної озонотерапії, а у випадках, коли є виражені трофічні порушення, процедури загальної озонотерапії доцільно сполучати з використанням місцевих впливів у вигляді «озонованих чобіт», підшкірного або внутрішньом'язового введення ОКС. Концентрація газу в «озонованому чоботі» 2,0-40,0 мг/л. Тривалість процедур становить від 10-15 до 30-45 хвилин, на курс 3-8 процедур. Необхідно відзначити, що озонотерапія хворих цукровим діабетом повинна проводитись під постійним контролем рівня

глюкози в крові, і, як правило, супроводжується зниженням кількості інсуліну, що вводять, або пероральних цукорзнижуючих препаратів.

### **Реабілітація хворих з хронічними церебральними ішеміями**

Хронічна церебральна ішемія (ХЦІ) є однією з актуальних проблем сучасної ангіоневрології, це обумовлено тим, що її прогресивний плин приводить до поступового наростання неврологічних і психічних порушень, що значно інвалідизують хворого.

Важливу роль в ушкодженні нейрональної тканини грає оксидантний стрес, що виникає при посиленні окисних процесів та недостатньої активності антиоксидантного захисту, а також гіперпродукція мікроглією і ендотелієм протизапальних цитокінів, зокрема, фактора некрозу альфа-пухлин (ФНО- $\alpha$ ), що сприяє прогресуванню атерогенеза та формуванню енцефалопатії.

Множинність патогенетичних механізмів розвитку ХЦІ змушує застосовувати значну кількість фармакологічних препаратів; гіполіпідемічних, вазоактивних, антиоксидантів, ноотропів, антиагрегантів та ін., що приводить до усе більше частих побічних ефектів, алергічних реакцій і викликає значні труднощі у підборі лікування таких хворих. Також виникає реальний ризик поліпрагмазії. У зв'язку із цим розробка та впровадження високоефективних немедикаментозних методів лікування, що мають невелику кількість побічних ефектів, є актуальною проблемою сучасної медицини. Проведені численні дослідження парентерального введення озону у вигляді внутрішньовенних інфузій ОФР показали його здатність коригувати ліпідний профіль хворих з атеросклерозом за рахунок зниження атерогених ліпопротеїдів, тригліцеридів і холестерину, підвищувати фібринолітичну активність крові, впливати на продукцію цитокінів, за рахунок активації антиоксидантних ферментів, знижувати активність ПОЛ, що спричиняє зниження агрегаційних властивостей і поліпшення деформабельності еритроцитів, що поліпшує оксигенацію ішемізованих тканин.

Рекомендується використовувати озонотерапію у вигляді щоденного введення ОФР із концентрацією озону 4,0-6,0 мг/л, загалом 8-10 процедур.

Використання озонотерапії при хронічних церебральних ішеміях є дуже актуальним і являє собою високоефективний спосіб профілактики та лікування при багатьох захворюваннях у неврології та клініці внутрішніх хвороб. У результаті взаємодії озону з мембраною еритроцитів, вона стає більш еластичною, менш ригідною, що підвищує деформабельність еритроцитів, приводить до поліпшення процесів мікроциркуляції. Озонотерапія також приводить до активізації антиоксидантної глутатіонової системи, поліпшує звільнення кисню в навколишні тканини, впливає на агрегаційні здатності тромбоцитів, підвищує фібрінолітичну активність, викликає гіпокоагуляцію крові, знижує рівень фібриногену. Проявляються позитивні зміни серцевої діяльності, регулюється судинний тонус, важливим також є метаболічний ефект (позитивні зміни показників кислотно-лужного стану крові, ліпідного обміну та ін.).

### **Реабілітація хворих після спинномозкової травми**

Спинномозкова травма є серйозною та надзвичайно складною проблемою, яка потребує подальшої розробки та удосконалення. Спинний мозок перебуває в різноманітних анатомічних і функціональних зв'язках з іншими органами. В умовах як нормальної життєдіяльності, так і патології, спинний мозок і різні інші органи вступають у складні нервові, гуморальні й причинно-наслідкові відносини, розуміння яких, хоча б відносно, необхідно для побудови раціональної терапії. При травмі спинного мозку можуть безпосередньо ушкоджуватися ділянки вісцерокортикальних зв'язків, що мають значний протяг в межах спинного мозку. Поряд зі змінами функцій того або іншого органа, що залежать від порушення сегментарних іннерваційних утворень, настають зміни функції внутрішніх органів, обумовлені розповсюдженими змінами функціонального стану не тільки спинного й головного мозку. Трофічні

порушення шкіри при ушкодженні спинного мозку можуть привести до утворення пролежнів і виразок, які, у свою чергу, стають джерелами патологічної рецепції. Таким чином, травматичне ураження спинного мозку є не тільки місцевим, але й загальним захворюванням, у яке втягуються всілякі органи та системи організму. Все це спричиняє необхідність проведення патогенетичного лікування хворих з ушкодженням спинного мозку. Також, патогенетично обґрунтованою повинна бути й відновна терапія рухів.

Для відновлення хворих після спинномозкової травми будуть корисні різні заходи, що нормалізують процеси крово- і лімфообігу у спинному мозку, різноманітні лікарські речовини й немедикаментозні методи лікування, у тому числі озонотерапія.

*Озонотерапія проводиться у такий спосіб:*

- внутрішньовенні інфузії 200 мл ОФР із концентрацією 4-6 мг/л щодня або через день, 5-10 процедур на курс лікування;
- ректальні інсуфляції ОКС із концентрацією озону 2,0-10,0 мг/л через день обсягом 400-600 мл № 5-10.
- у разі трофічних розладів проводиться лікування в КПП з концентрацією озону газовій суміші 2,0-40,0 мг/л.

### **Реабілітація хворих з ішемічною хворобою серця**

Відповідно до визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я, реабілітація кардіологічних пацієнтів – це сукупність заходів, які необхідно провести для сприятливого впливу на основну причину захворювання, а також – для забезпечення найкращих можливостей для фізичного, соціального й ментального стану хворих, щоб вони могли самостійно попередити або відновити при втраті нормальне положення в суспільному житті. Реабілітацію не слід розглядати як ізольовану форму терапії, вона повинна бути включена в загальний лікувальний процес.

### **Основні завдання реабілітації хворих з ішемічною хворобою серця:**

1. Підвищення толерантності до фізичного навантаження.
2. Оптимізація режиму навантажень.
3. Усунення симптоматики.
4. Відмова або зменшення потреби в палінні.
5. Поліпшення ліпідного профілю.
6. Зменшення ваги тіла.
7. Нормалізація рівня артеріального тиску (АТ).
8. Поліпшення психоемоційного стану.
9. Збереження соціального статусу.
10. Збільшення частоти повернень до праці.
11. Зменшення захворюваності.
12. Зменшення смертності.
13. Забезпечення сприятливих патофізіологічних змін.
14. Досягнення поставленої мети при мінімальних матеріальних витратах.

Проведення реабілітаційних заходів повинне виконуватися в декількох напрямках і переслідувати різні цілі.

**Медичні цілі** – попередження раптової смерті, зменшення частоти кінцевих точок (смертності від ССЗ, інфарктів, необхідності в оперативному лікуванні й реоклюзії шунтів), поліпшення клінічного плину (підвищення толерантності до фізичного навантаження, зменшення частоти нападів стенокардії, зменшення проявів серцевої недостатності або аритмії), підвищення працездатності.

**Психологічні цілі** – відновлення самовладання, зменшення тривожності й депресії, підвищення адаптації до стресу, відновлення рівня сексуальної активності.

**Соціальні цілі** – повернення до праці, незалежність у щоденному самообслуговуванні для осіб похилого віку й хворих зі значними порушеннями функції лівого шлуночка.

**Організаційні цілі** – зниження матеріальних витрат, більш рання виписка й раннє відновлення, зменшення кількості препаратів, зменшення кількості повторних госпіталізацій.

Озонотерапія сприятливо впливає одночасно на велику кількість пато- та саногенетичних факторів цього захворювання. Виявлено, що терапевтичні дози озону стимулюють антиоксидантну систему та знижують інтенсивність ПОЛ. Тобто, озонотерапія відновлює динамічну рівновагу між ПОЛ та антиоксидантним захистом, що зменшує пошкоджуючу дію проатерогенних ліпопротеїдних комплексів і їхню здатність проникати в судинну стінку. Озон також діє на агрегацію тромбоцитів. Озонотерапія одночасно впливає на безліч факторів:

- 1) підвищує фізичну працездатність;
- 2) знижує частоту нападів стенокардії;
- 3) сприяє нормалізації рівня артеріального тиску;
- 4) поліпшує показники ліпідного обміну;
- 5) підвищує фібринолітичну активність крові.

*Озонотерапія проводиться в такий спосіб:*

Внутрішньовенні інфузії ОФР у кількості 200 мл з концентрацією озону від 1,5 до 5,0 мг/л. Курс лікування 7-9 процедур через день. Інфузії ОФР можна чергувати з ВАГОТ при концентрації озону 15,0-30,0 мг/л, що має значні клінічні ефекти.

### **Реабілітація хворих із запальними захворюваннями суглобів**

Запальні захворювання суглобів (артрити) найбільш часто призводять до інвалідності хворих. У виникненні розвитку артритів мають значення імунологічні порушення, інфекції, травми. Особливістю артритів є те, що

патологічний процес у суглобах має переважно запальний характер з вираженим ексудативним компонентом, швидким розвитком у більшості хворих явищ проліферації й фіброзу. Для більшості артритів характерне поширення процесу на інші органи й системи: зв'язки, м'яза, сухожилля, а також на нервову, серцево-судинну та інші системи організму.

Саме тому, що озон має виражену протизапальну дію, він використовується у хворих з артритом. ОКС вводять внутрішньосуставно з концентрацією озону 5,0-2,0 мг/л. При виражених дегенеративно-дистрофічних змінах бажана інфільтрація ОКС парасуставної підшкірної клітковини.

### **Висновки**

Використання озонотерапії в реабілітації є дуже актуальним і являє собою високоефективний спосіб профілактики та лікування при багатьох захворюваннях у неврології та клініці внутрішніх хвороб. У результаті взаємодії озону з мембраною еритроцитів, вона стає більш еластичною, менш ригідною, що підвищує деформабельність еритроцитів, приводить до поліпшення процесів мікроциркуляції. Озонотерапія також приводить до активізації антиоксидантної глутатіонової системи, поліпшує звільнення кисню в навколишні тканини, впливає на агрегаційні здатності тромбоцитів, підвищує фібрінолітичну активність, викликає гіпокоагуляцію крові, знижує рівень фібриногену. Проявляються позитивні зміни серцевої діяльності, регулюється судинний тонус, важливим також є метаболічний ефект (позитивні зміни показників кислотно-лужного стану крові, ліпідного обміну та ін.).

## Література

1. Алёхина С.П., Щербатюк Т.Г. Озонотерапия: клинические и экспериментальные аспекты. – Н. Новгород, 2003. – 240 с.
2. Малахов В.О., Ганичев В.В., Пасюра І.М. Застосування озонотерапії в неврології: методичні рекомендації. – Київ, 2007. – 29 с.
3. Малахов В.О. Початкові стадії хронічних церебральних ішемій (патогенез, клініка, лікування, профілактика) // Монографія. – Харків, 2004. – 198 с.
4. Малахов В.А., Степанова Ю.А. Клинико-саногенетическое обоснование озонотерапии алкогольной полинейропатии. // Вестник физиотерапии и курортологии. Специальный выпуск (озонотерапия). Т.11, вып.5., 2005. – с.84-85.
5. Пасюра І.М. Клініко-патогенетичне обґрунтування використання озонотерапії у комплексному лікуванні хворих на дисциркуляторну атеросклеротичну енцефалопатію // Автореферат на здобуття наукового ступеня к.м.н. – Харків-2005, С.11.
6. Патент України № 43689 МПК7 А 61Л 35/14 «Спосіб лікування початкової дисциркуляторної енцефалопатії гіпертонічного та атеросклеротичного генезу» // Малахов В.О., Гетманенко А.В., Пасюра І.М., Кравець Л.О., Ганичев В.В. Опубл. 17.12.2001 р. Бюл. № 11.
7. Патент України №11330 А61К33/00, А61Р25/00 «Спосіб диференційованого лікування цефалгічного синдрому» // Малахов В.О., Тріфонова О.О. Опубл. 15.12.2005 р. Бюл. №12.
8. Патент України № 11331 А61К33/00, А61Р25/00 «Спосіб лікування головного болю при вегетативній дистонії» // Тріфонова О.О., Малахов В.О. Опубл. 15.12.2005 р. Бюл. №12.
9. Тондий Л.Д., Ганичев В.В. Методики озонотерапии: методические рекомендации. – Харьков, 2008. – 58 с.