

# ОЗОНОТЕРАПИЯ



# ОБРАЗОВАНИЕ ОЗОНА

ОЗОН (  $O_3$  ) – аллотропная форма кислорода,  
ОЗОН – бесцветный газ,

Реакции, приводящие к образованию ОЗОНА:

При диссоциации молекулы кислорода  
электронным ударом или ультрафиолетовым  
излучением получается активный  
атомарный кислород



С последующим образованием озона



ОЗОН – природный фактор, обеспечивает  
сохранение жизни на Земле - озоновый слой  
поглощает жесткий УФ, губительный для всего  
живого.



# Способы получения озона

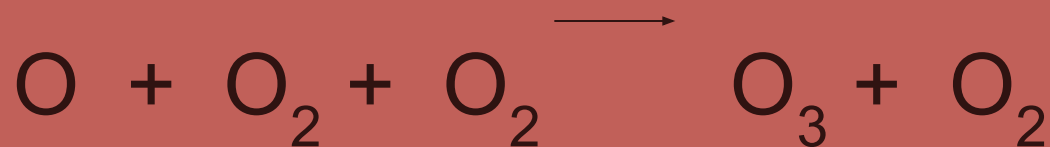
- Тихий электрический разряд



- Ультрафиолет



- Ионизирующее излучение



# Взаимодействия озона.

- Озон окисляет все металлы (за исключением золота и платиновых), а также большинство других элементов.
- Однако обладает высокой селективностью из-за полярного строения молекулы.



## ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОЗОНА

Мгновенно реагируют с ОЗОНОМ соединения, содержащие свободные двойные связи (  $\text{>C} = \text{C}<$  )

Чувствительны к действию ОЗОНА:

- ненасыщенные жирные кислоты,
- ароматические аминокислоты,
- пептиды, прежде всего, содержащие SH - группы.



# Клинические аспекты озонотерапии

- Бактерицидное
- Вируцидное
- фунгицидное



# Активация метаболизма

- Озон усиливает потребление глюкозы тканями и органами
- Уменьшает частоту дыхания
- Увеличивает дыхательный объем
- Увеличивает потребление кислорода
- Нормализует обменные процессы в печени



# Активация метаболизма:

- Антигипоксический эффект
- Улучшение реологических свойств крови
- Вазодилатационный эффект
- Уменьшает степень выраженности дистрофических изменений в печени и почках
- Улучшение метаболизма сердечной мышцы
- Повышение уровня серотонина в крови





# Оптимизация про- и антиоксидантных систем озоном

- Активация антиоксидантных ферментов: СОД, каталаза, глутатионпероксидаза.
- Активация неферментативных антиоксидантных систем.



# Противовоспалительный эффект озона

- Окисляет арахидоновую кислоту
- Окисляет простагландины



# Обезболивающий эффект озона

- Поступление кислорода в область воспаления и окисление аллоген-медиаторов;
- Восстановление баланса между содержанием продуктов пероксидации и уровнем антиоксидантной системы защиты



# Дезинтоксикационный эффект озона

- Оптимизация микросомальной системы гепатоцитов
- Усиление почечной фильтрации



# Дозозависимый эффект озона на протеолитические системы организма

- Низкие дозы – гипокоагуляционный эффект
- Высокие дозы – прокоагулянтный эффект



# Иммуномодулирующие свойства озона

- При парентеральном введении модулирующее влияние на измененный состав показателей Т-клеточного иммунитета.
- Индуцирует синтез цитокинов
- Повышение физиологической активности фагоцитирующих клеток
- Снижение изначально повышенного уровня циркулирующих иммунных комплексов



## КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ:

- противовоспалительное действие,
- обезболивающее действие,
- активация метаболизма восстановления антиоксидантной системы в печени, сердечной мышце, почках,
- повышение эластичности мембран эритроцитов,
- снижение уровня сахара в крови,
- дезинтоксикационное действие,
- дозозависимое влияние озона на протеолитические системы организма,
- иммуномодулирующее действие.



# Формы и методика применения озонированных материалов

- Озонированная дистиллированная вода
- Озонированное растительное масло
- Озонированный физиологический раствор для внутривенных инфузий
- Газообразное введение озонокислородной смеси (подкожное, внутрикожное, ректальные инсуффляции).
- Малая аутогемотерапия
- Большая аутогемотерапия
- Газация в специальных камерах
- Газация перевязочного материала





# Большая аутогемотерапия.

- В специальный контейнер с антикоагулянтами осуществляют забор 50-150 мл венозной крови, затем туда же вводят приготовленную озонокислородную смесь (50-300 мл с концентрацией озона 2-12 мг\л). В течении нескольких минут тщательно и аккуратно перемешивают содержимое контейнера. Далее кровь повторно вводят в вену пациенту. Количество растворенного в крови озона рассчитывают исходя из объема используемого газа и содержания в нем озона. Курс лечения 4-10 процедур, проводимых 1-3 раза в неделю.



# Внутривенное ведение ОФР.

Стерильный физраствор в количестве 200-400 мл пропускают озонокислородную смесь до достижения концентрации озона в жидкости – 0,5 – 3 мг\л. Скорость введения 30-60 капель в минуту. Так как находящийся в растворе озон достаточно быстро распадается, озонирование производят непосредственно перед процедурой. Курс лечения – 6-10 процедур, проводимых 2-3 раза в неделю.



- Обе описанные выше методики относятся к процедурам системной (общей) озонотерапии. При введении ОФР или озонированной крови в сосудистое русло возникновение эмболических осложнений невозможно, так как кислород и особенно озон хорошо растворяются в крови, а азот – основной источник эмболии – полностью отсутствует в медицинском кислороде.



# Ректальная инсуффляция.

- Введение в полость прямой кишки газовой озонокислородной смеси осуществляется при помощи шприца Жане. Водят 50-500 мл газа с концентрацией озона 2-12 мг\л. Ректальные инсуффляции используются как местное противовоспалительное и дезинфицирующее средство, нормализующее кишечную микрофлору. В то же время они оказывают системное воздействие, способствуя коррекции различных метаболических нарушений, и по своему характеру служат альтернативой внутривенному введению ОФР или большой аутогемотерапии.



# Малая аутогемотерапия.

- В шприц с 5-10 мл ознокислородной смеси производят забор 5-15 мл венозной крови. После аккуратного перемешивания озонированную кровь повторно вводят пациенту внутримышечно. Курс лечения – 4 – 10 процедур.



# Подкожное введение.

- Озонокислородную газовую смесь вводят в болевые точки, область вокруг очага поражения, а также в зоны вокруг крупных суставов. Концентрация озона в смеси составляет от 2 до 12 мг\л, количество газа вводимого в одну точку – 2-10 мл. Число точек для обкалывания во время одной процедуры варьируется в зависимости стоящих перед врачом задач.



# Внутримышечное введение.

- Концентрация озона при внутримышечном введении озонокислородной газовой смеси колеблется от 2-12 мг\л, количество вводимого газа – 10-20 мл.



# Периартикулярное и внутрисуставное введение.

- Концентрация озона в смеси составляет 4-12 мг\л, количество вводимого газа зависит от величины сустава и изменяется в пределах от 1-3 мл (для мелкого сустава) до 15-20 мл (для крупного сустава).





# Озонорексотерапия.

- Введение в точки акупунктуры газовой озонокислородной смеси в количестве 0,2- 1 мл с концентрацией озона 2-6 мг\л. За одну процедуру воздействуют на 5-12 биологически активных точек. Курс лечения – 6-12 процедур.



# Питье, полоскание или орошение.

- Используется ОФР или дистиллированная вода. Озонирование жидкости происходит в специальной стеклянной или пластмассовой емкости до достижения необходимой концентрации (0,5-3 мг\л). Насыщение озоном физиологического раствора при прочих равных условиях происходит более длительное время, а распад быстрее, чем дистиллированной воды. Озонированную жидкость используют в течение 15-60 минут после приготовления.



# Озонотерапия в хирургии.

- Озонотерапия показана при перитоните, сепсисе, для лечения и профилактики гнойных послеоперационных осложнений, кардиохирургических вмешательствах, остеомиелите, ожогах, трофических язвах и пролежнях, а также при предоперационной подготовке и послеоперационной реабилитации больных.



# Озонированное масло.

- Применение специально изготовленных масел. Содержащих озониды (раствор озонидов ненасыщенных карбоновых кислот природного происхождения в масле) осуществляют путем нанесения тонкого слоя масла на кожу или слизистую несколько раз в день. Для этих масел характерно противовоспалительное, антиаллергическое, бактерицидное, противовирусное и фунгицидное действия. Они являются индукторами интерферона, способствуют образованию грануляционной ткани.



# Озонотерапия в хирургии.

- Используются методики системного воздействия БАГТ или внутривенное введение ОФР. Всего проводят от 2-3 до 6-10 процедур. Часто общее воздействие сочетают с местным применением озона. При токсической стадии общего перитонита в комплекс лечебных мероприятий, помимо методик системного воздействия, включают послеоперационный перитонеальный лаваж ОФР, энтеральный озоновый лаваж. Внедрение озонотерапии в комплексное лечение общего перитонита позволяет сократить число ранних послеоперационных осложнений.



# Озонотерапия в хирургии.

- При наружных поражениях (трофических язвах, ожогах и т. д.) процедуры системной озонотерапии сочетаются с наружным воздействием газовой озooksлородной смесью, введением озона подкожно вокруг очага поражения, использованием содержащих озониды масел. Для получения бактерицидного эффекта используются высокие концентрации озона, для стимуляции трофических процессов и эпителизации целесообразно снижать концентрацию озона.





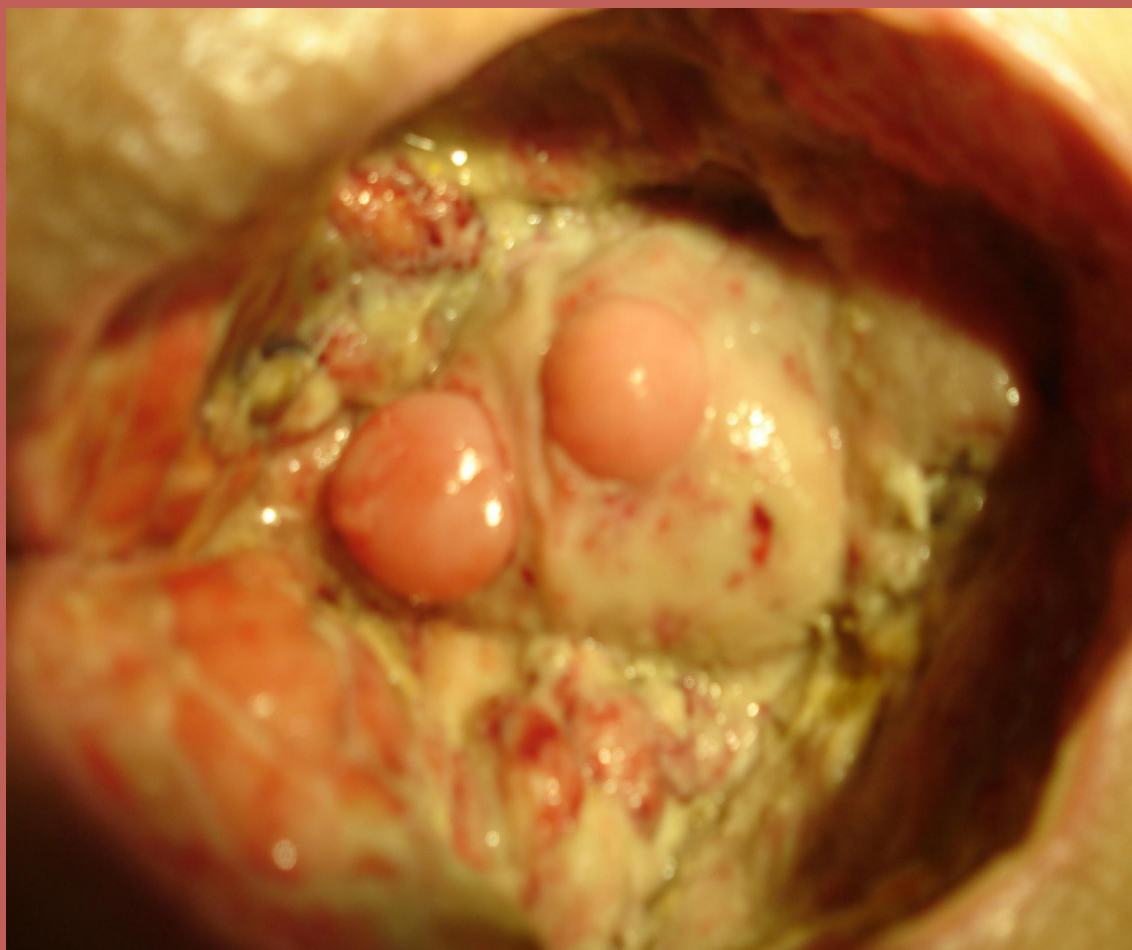
проведение процедуры



21.08.2006



Фотография раны, возникшей в результате пост-лучевого  
остеомиелита копчика, перед проведением процедур наружной  
озонотерапии .





Фотография раны, возникшей в результате пост-лучевого остеомелита копчика, после проведения 18 процедур наружной озонотерапии



# Применения наружной озонотерапии при лечении ожогов (ожоговый Центр НИИ скорой помощи).

перед лечением



после лечения



# Озонотерапия заболеваний нервной системы.

- Озонотерапия показана при ишемическом инсульте, дисциркуляторной энцефалопатии, вегетативной сосудистой дистонии, мигрени, рассеянном склерозе, заболеваниях и травмах периферической нервной системы, неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. Для лечения сосудистых заболеваний в основном используют методики системной озонотерапии с количеством вводимого (однократно) в организм пациента озона 0,1-0,5 мг. Курс лечения – 4-10 процедур, проводимых 1-2 раза в неделю.





# Озонотерапия заболеваний нервной системы.

- Использование озона при геморрагическом инсульте противопоказано, так как усиление микроциркуляции за счет изменения реологических свойств крови может стимулировать развитие патологического процесса.
- Использование озонотерапии в комплексном лечении больных ишемическим инсультом и дисциркуляторной энцефалопатией повышает эффективность лечебных мероприятий. У значительного числа пациентов улучшение самочувствия отмечается уже после 3-4 процедур.



# Озонотерапия заболеваний нервной системы.

- При заболеваниях и травмах периферической нервной системы используют:
- Подкожные обкалывания (0,5-5 мл при концентрации 2-10 мг\л).
- Озоноakupунктуру
- Малую аутогемотерапию.



# Озонотерапия заболеваний терапевтического профиля.

- Заболевания сердечно-сосудистой системы
- Заболевания органов пищеварения
- Заболевания органов опоры и движения
- Заболевания органов дыхания
- Сахарный диабет и его сосудистые осложнения



- Больным терапевтического профиля в основном проводят системную озонотерапию (внутривенное введение ОФР в объеме 250-300 мл с концентрацией озона 1,5-4 мг\л), в ряде случаев в комбинации с наружной озонотерапией. Курс лечения – 4-10 процедур, проводимых 2 раза в неделю. Повторное назначение озонотерапии возможно через 4 – 12 месяцев
- Установлен положительный эффект применения озонированного физиологического раствора (ОФР) в комплексной терапии больных инфекционным эндокардитом.



# Озонотерапия заболеваний желудочно-кишечного тракта.

- В сочетании с препаратами коллоидного висмута озон оказывает бактерицидное действие в отношении *Helicobacter pylori* и позволяет избежать назначения антибиотиков.
- Дополнительной лечебной методикой, особенно при атрофических процессах в слизистой, является питье озонированной воды с концентрацией озона 1,5-4 мг\л.





- Высокую эффективность показал озон в комбинации с препаратами интерферона при острых и хронических вирусных гепатитах. Лечение состоит из одного или нескольких курсов системной озонотерапии ( по 6-12 процедур)
- В 25% случаев наблюдалось исчезновение вирусов из крови пациентов.
- Используется озон при гепатитах невирусной этиологии и циррозах печени.



- При лечении воспалительных заболеваний кишечника применяют ректальные инсуффляции газовой смеси по 50-300 мл с концентрацией озона 1-4 мг\л.
- В случае атонии кишечника назначают более низкие концентрации озона, при спастических состояниях – более высокие.
- При неспецифическом язвенном колите, болезни Крона для достижения гемостатического эффекта используют высокие концентрации озона – 8-12 мг\л, а объем вводимого газа на первом этапе лечения не превышает 40-60 мл.



## Применение озона в лечении сахарного диабета I и II типа.

- Используют методики общей озонотерапии (250-300 мл ОФР с концентрацией озона - 1,5-3 мг\л) или ректальные инсуффляции 100-120 мл газовой смеси с концентрацией озона 4-12 мг\л. При выраженных трофических нарушениях целесообразно их сочетание с наружным, подкожным и внутримышечным воздействием газовой озонокислородной смеси.



# Озонотерапия в гинекологии и урологии.

- Установлено губительное действие озона на вирус простого герпеса, папилломавирус и цитомегаловирус, а также на хламидии и микоплазмы.
- Для лечения инфекций используют комбинацию одной из методик системной озонотерапии (7-10 процедур) и влагалищных орошений ОФР.



- В гинекологии и урологии широко используют методики системного воздействия, в сочетании с вагинальными инсуффляциями, внутриматочными и внутривлагалищными орошениями ОФР или озонированной дистиллированной водой, аппликациями озонированного масла.
- В случае хронического эндометрита проводят орошения ОФР с концентрацией озона 4-6 мг\л, а при выявлении специфической инфекции (бактериальной, вирусной, хламидийной и др.) – дополнительное внутривенное введение ОФР.
- При эрозивных поражениях шейки матки двухнедельный курс лечения с введением тампонов с озонированным маслом в 63% случаев приводит к полному заживлению эрозий.
- Отмечен выраженный положительный эффект при комбинации внутривлагалищных орошений ОФР и тампонов с озонированным маслом у пациенток с грибковым поражением слизистой.



# Озонотерапия в стоматологии.

- При воспалительных заболеваниях проводят обработку слизистой в течении нескольких минут озонированной водой или ОФР с концентрацией озона от 1,5 до 8 мг\л, в ряде случаев с последующей аппликацией озонированного масла.
- Важной представляется возможность использования озона в лечении и профилактике заболеваний пародонта, тем более, что в последние годы появилась информация об успешном введении газовой озонокислородной смеси или небольших количеств ОФР в область переходной складки.



## ФОРМЫ И МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНА В КОСМЕТОЛОГИИ:

- озонированные растительные масла для наружных аппликаций,
- озонокислородная газовая смесь для подкожного и внутрикожного введения,
- озонокислородная газовая смесь для наружного применения,
- озонированный физиологический раствор для внутривенных инфузий,
- озонированная дистиллированная вода для наружных орошений



## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОЗОНИРОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА:

- противовоспалительное,
- антиаллергическое,
- бактерицидное,
- противовирусное,
- фунгицидное,
- индуктор интерферона,
- способствует образованию грануляционной ткани.





## ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ОЗОНИРОВАННОГО МАСЛА:

- заболевания кожи и слизистой оболочки различной этиологии,
- герпетические поражения,
- кондиломы остроконечные,
- экзема,
- пиодермия,
- нейродермит,
- псориаз(ограниченный),
- кандидоз,
- эпидермофития,
- фурункулез,
- угревая болезнь,
- раны, в том числе, вяло заживающие,
- пролежни,
- трофические язвы,
- ожоги,
- аппликации озонированным маслом после пилингов, пластических операций



# МЕЗОТЕРАПИЯ ОЗОНОКИСЛОРОДНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСЬЮ:

- целлюлит,
- стрии,
- инволюционные изменения кожи с нарушением питания,
- телеангиоэктазии.



# Противопоказания к применению озонотерапии.

- Любые нарушения свертываемости крови
- Кровотечения
- Тромбоцитопения
- Геморрагический или смешанный инсульт
- Аллергия к озону
- Непереносимость озона



- Благодарю за  
внимание

