

DIETER STOCKBURGER



TERAPIA CON OZONO

BASES Y TÉCNICA DEL TRATAMIENTO CON OZONO.....	3
INTRODUCCIÓN	3
QUE ES EL OZONO?.....	3
HISTORIA DEL USO DEL OZONO EN LA MEDICINA.....	4
PROPIEDADES Y USOS	4
USOS INDUSTRIALES.....	4
USOS MEDICINALES	4
ASPECTO BIOQUÍMICO	5
FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA.....	6
EFEECTO BACTERICIDA, VIRUCIDA Y FUNGICIDA	7
EFECTOS METABOLICOS Y FISIOLÓGICOS	9
APARATOS REQUERIDOS	10
GENERADOR DE FRECUENCIA	12
TUBOS DE OZONO	12
FLUJO DE GAS	13
VALORES CARACTERÍSTICOS.....	14
MEDICION DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO	14
1.) LA FORMA CALORIMÉTRICA.....	14
2.)EL MÉTODO QUÍMICO.....	14
3.) LA MEDICIÓN FOTOMÉTRICA	14
GENERALIDADES DE LA TERAPIA CON OZONO	14
Indicaciones importantes para trabajar con el ozono.....	14
MANEJO DE LOS APARATOS GENERADORES DE OXÍGENO	16
DESCOMPOSICIÓN DEL OZONO.....	18
ANTICOAGULACIÓN.....	18
RECOMENDACIONES DE DOSIFICACIÓN PARA LA ANTICOAGULACIÓN. 18	
CITRATO DE SODIO.....	19
HEPARINA	19

RESUMEN DE LA INHIBICIÓN DE LA COAGULACIÓN PARA LA TERAPIA CON OZONO	20
CALCIO-HEPARINA Y SU SIGNIFICADO EN LA TERAPIA CON OZONO	21
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.....	21
EL GRAN TRATAMIENTO CON OZONO Y SANGRE PROPIA (GEB).....	21
TÉCNICA	23
PROCEDIMIENTO.....	23
USO DE JERINGAS DE VIDRIO EN EL CASO DE GEB.....	25
Inyeccion intramusculares con ozono.....	25
TÉCNICA	26
PROCEDIMIENTO.....	26
INYECCIÓN CON OZONO INTRAARTICULAR.....	26
PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN	27
EL PEQUEÑO TRATAMIENTO CON SANGRE PROPIA-OZONO (KEB) DE ACUERDO CON WINDSTOSSER.....	27
técnica	29
LA INYECCIÓN CON OZONO INTRACUTANEA	30
terapia con ozono subcutánea	30
LA TERAPIA DE OZONO SUBCUTÁNEA CONJUNTAMENTE CON LA ACUPUNTURA.....	30
LA GASIFICACIÓN DE LAS EXTREMIDADES CON OZONO	32
CONCENTRACIONES.....	32
GASIFICACIÓN DE FISTULAS.....	33
LA GASIFICACIÓN A HIPOPRESION DE ACUERDO CON WERKMEISTER.....	33
TÉCNICA	34
CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES POSIBLES.....	34
LA GASIFICACIÓN RECTAL CON OZONO.....	34
INDICACIÓN.....	35
INDICACIONES DE SEGURIDAD.....	36
DOSIFICACIÓN Y EJEMPLOS TERAPÉUTICOS.....	36
Constipación espasmica, hemorroides	36
Proctitis, colitis mucosa	36
Colitis ulcerosa	36
Problemas de irrigación, estados de falta de oxigenación	36
Hepatitis.....	36
Tratamientos concomitante de la micosis intestinal.....	36
Efecto inmunomodulador	37
AGUA OZONIZADA	37
APLICACIÓN MEDICA	37
¿CUANTO OZONO SE PUEDE DISOLVER EN AGUA?.....	38
INDICACIONES	38
PREPARACIÓN.....	38
Aceite de oliva ozonizada.....	39
INDICACIONES	40
PREPARACIÓN.....	40
Tabla 11. Concentraciones de ozono en el caso de diferentes indicaciones	41
CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES.....	46

CONTRAINDICACIONES.....	46
CONTRAINDICACIONES DEL OZONO:.....	46
TIREOTOXICOSIS.....	47
FAVISMUS.....	47
CONTRAINDICACION DE LA “SANGRE PROPIA”.....	47
CONTRAINDICACIONES DE LA “INFUSION”.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	48
Referencia de las abreviaturas:.....	50
Tablas.....	50

BASES Y TÉCNICA DEL TRATAMIENTO CON OZONO

Indicación importante: El autor ha sido muy cuidadoso sobre los datos (terapéuticos), en especial las concentraciones, la dosificación, las indicaciones, y las precauciones. Sin embargo no libera al usuario de este trabajo de su propia responsabilidad.

El trabajo está protegido legalmente. Los derechos así obtenidos en especial el de traducción, impresión, transmisión, la reproducción por medios fotomecánicos y el almacenamiento en dispositivos procesadores de datos, aun cuando solo sea para su evaluación, están por lo tanto reservados.

Edición 2002 copia del libro Terapia con Ozono, Bases y Técnicas para el Tratamiento con Ozono
ISBN 3-929338-14-9

Dirección de autor

Dieter Stockburger
Stuttgarter Str. 21
D – 71032 Böblingen
Alemania
Tel. + 49 7031 418 388
Fax + 49 7031 415 217
<http://www.ozontherapie.biz>

INTRODUCCIÓN

QUE ES EL OZONO?

Ozono, químicamente O₃, es un gas de olor fuerte. Es uno de los agentes oxidantes más fuerte y tiene un buen efecto como agente blanqueador y desinfectante, el cual al ser inspirado en forma concentrada tiene un efecto altamente venenoso. El ozono inspirado irrita y daña el epitelio de los pulmones.

El ozono se forma a partir de oxígeno bajo la adición de energía $3/2 O_2 + 143 \text{ KJ/mol} = O_3$. Varios óxidos metálicos transforman al ozono inmediatamente en oxígeno. El ozono al descomponerse no produce productos de descomposición perjudiciales, y corresponde a la ecuación $O_3 = O_2 + O$. Se forma oxígeno molecular y oxígeno in status nascendi, que no tiene un efecto activo fuera de lo común. Las sustancias que no varían con oxígeno común, por medio del oxígeno activo sufren una oxidación (mercurio, aceites, etc.).

El ozono bajo condiciones normales es un gas con olor característico, en el cual puede determinarse aun a una disolución de 0.000005%.

HISTORIA DEL USO DEL OZONO EN LA MEDICINA

En 1785 el químico Martin von Marun percibe en la cercanía de maquinas eléctricas al caer chispas eléctricas un olor especial similar al azufre, que el atribuye a la “materia eléctrica”.

En 1839 el Profesor Schönbein nacido en Metzingen, determinó que por medio de la descarga eléctrica en la atmósfera el oxígeno se transforma en otro gas. El llamó a este gas “Ozono”, de acuerdo con el nombre griego para “olor”.

En 1857 Werner von Siemens fabricó un aparato con cuya ayuda se podía producir ozono. Los tubos llamados como el, trabajan bajo el principio de la descarga eléctrica estática.

En 1916/17 Albert Wolf, médico en Berlín-Grunewald reporto, a pesar de la escasa tecnología, sobre espectaculares éxitos sobre la gasificación con ozono sobre fístulas y heridas de soldados heridos en la primera guerra mundial.

En 1925 los profesores Locarno, Wehrli, Casagrande y Padua condujeron los primeros tratamiento con sangre de los pacientes, la cual era radiada con rayos UV. Aquí nació el concepto de “Lavado de la sangre”.

En 1933 el dentista de Zurich Fisch introdujo ozono en la odontología y tuvo buen éxito en el tratamiento de heridas infectadas, de parodontosis e inflamaciones.

En 1935 el Profesor Payr cirujano en la Clínica Universitaria de Leipzig, gracias a grandes trabajos, estableció las bases clínicas para el uso del ozono en la enseñanza medica.

En 1938 Aubourg de la Academia Quirúrgica de París, reportó sobre los éxitos de la terapia con ozono en fístulas y el insuflado de ozono en la vagina, el útero, la vejiga y los orificios nasales.

En 1946 el Profesor Wehrli construyó un aparato para la terapia de oxidación hematogénica (HOT). En esta se toma la sangre de los pacientes de una vena, se enriquece con oxígeno medicinal, se radia con rayos UV y se re-inyecta intravenosamente.

PROPIEDADES Y USOS

USOS INDUSTRIALES

En las aplicaciones industriales se aprovecha el efecto altamente desinfectante, virucida, bactericida y fungicida del ozono principalmente para la purificación del agua en albercas y baños termales así como para la purificación y reciclado de aguas residuales. Por medio de su fuerte efecto oxidante pueden degradarse substancias altamente moleculares. El ozono se utiliza como blanqueador en la industrial textil y de la celulosa.

USOS MEDICINALES

En la medicina pueden aplicarse varias de las propiedades del ozono. No se trabaja con ozono puro, sino que se utilizan mezclas de ozono con oxígeno, cuyas concentraciones pueden determinarse de forma exacta.

En el caso de aplicaciones parenterales las concentraciones utilizadas de ozono en la terapia con ozono, no son venenosas para el protoplasma ni producen daños celulares. La mezcla terapéutica de ozono- oxígeno producida con oxígeno medicinal, no tiene óxidos de nitrógeno venenosos. La inocuidad de las concentraciones utilizadas en la terapia con ozono fue demostrada por medio de múltiples pruebas.

El ozono al ser inspirado como gas es venenoso. Los aparatos productores de ozono modernos están contruidos de tal forma que no puede escaparse el ozono al aire ambiental. El ozono en exceso o no utilizado se transforma catalíticamente en oxígeno. El uso en la práctica se realiza se realiza parenteralmente y no a través de las vías respiratorias. En la sangre reacciona el ozono con los compuestos químicos más variados, en especial con los ácidos grasos insaturados. A los productos formados así, puede atribuírseles el efecto curativo del ozono. El ozono tiene un efecto vasodilatador, además como ya se mencionó es virucida, bactericida y fungicida. Por esta razón pueden utilizarse para la terapia de infecciones banales o de otras enfermedades infecciosas. Para el tratamiento de enfermedades infecciosas se recomienda en particular adicionalmente a la terapia con ozono, la medicación con medicamentos fitoterapéuticos y homeopáticos. Por medio del ozono se modifica considerablemente el flujo sanguíneo como lo indica Wolf. La capacidad de deformación de los eritrocitos es mayor, y por lo tanto aumenta la capilaridad. El caso similar es similar al de los otros medicamentos. No es el caso de que grandes cantidades de una mezcla de ozono-oxígeno también posean un efecto terapéutico óptimo. Aquí se aplica lo siguiente: pequeñas dosificaciones tienen efectos reológicos, grandes cantidades desinfectan e inhiben. Para la limpieza de heridas se utilizan grandes concentraciones de ozono, para la curación de heridas se utilizan pequeñas cantidades. El ozono tiene un efecto anti-inflamatorio y tiene buenas propiedades frente a los cambios inflamatorios del esqueleto así como en el caso de enfermedades reumáticas. El ozono produce una mejora en la respiración celular en el caso de arteriosclerosis avanzada. Un efecto muy profundo lo tiene el tratamiento en la propia sangre con ozono sobre el metabolismo y sobre el número celular. Esto puede aclarar el efecto de apoyo del ozono en el caso de enfermedades cancerosas. Así puede utilizarse el ozono posiblemente con efecto en la prevención del cáncer. Científicamente aun no ha sido investigado suficientemente el efecto del ozono sobre el organismo. Aun existen muchas preguntas. Sin embargo los éxitos terapéuticos obtenidos con el ozono hablan por sí mismos. A pesar del gran éxito obtenido en la primera guerra mundial en el tratamiento del tétanos (A. Wolff), en los años 30 casi se olvida la terapia con ozono en diferentes enfermedades intestinales (Aouburg), en la cirugía (Payr) y en la odontología (Fisch) debido a la falta de materiales para producir ozono. Solo gracias a la tecnología moderna pudo volverse a utilizar la terapia con ozono.

ASPECTO BIOQUÍMICO

El efecto reológico del ozono, que se expresa en forma de administración intravascular e intramuscular, se basa en una influencia directa del metabolismo del oxígeno por medio de las mezclas ozono-oxígeno: entrando en consideración primero la formación de peróxido a partir de ácidos grasos saturados e influencia sobre la reología de la sangre, luego activación del sistema de protección enzimático celular contra peróxidos, oxígeno y ozono, después la activación del metabolismo de los eritrocitos y aumento del 2,3-difosfoglicerato, y finalmente se tiene una influencia directa del ozono sobre la función redox de las cadenas respiratorias mitocondriales. En total por medio de esas propiedades de ozono se obtiene la reactivación de un metabolismo del oxígeno debilitado, lo que se hace notable por medio de un aumento de la presión parcial de oxígeno en las arterias (pO_2), un aumento de la diferencia arteriovenosa pO_2 , pero también por medio del aumento de las sustancias desoxigenantes, que producen un aumento en el transporte del oxígeno a los tejidos, o por medio de un mayor aprovechamiento del oxígeno.

FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA

En la literatura, se han hecho afirmaciones contradictorias sobre las propiedades farmacológicas del ozono.

¿Es el ozono un veneno para el protoplasma, o no?

En una concentración de en promedio $0.0025 \mu\text{g}$, se encuentra el O_3 constantemente en el aire. El problema del humo de ozono en las grandes ciudades de las naciones industrializadas, se ha convertido en un problema irresoluble. En estados con millones de habitantes, como Chicago, nunca se reducen la concentración por debajo de los $0.00025 \mu\text{g}$ de O_3/cm^3 . En la República Federal Alemana, existe una prohibición de conducir automóvil o limitaciones en la velocidad, en el caso de valores elevados en la presencia de ozono. Huntington, Binz, Schwarzenbach, Redfern, Balow, Bohr, Flügge, Konrich y otros, dijeron que el O_3 para los pequeños animales, además de ser dañino puede ser hasta mortal. En el caso de los ratones, las ratas y los conejos, se presentó la muerte inmediatamente después de un determinado periodo. Los animales de sangre fría se supone que son especialmente sensibles, por ejemplo las lombrices se mueren inmediatamente. Además, se dice que se han observado influencias sobre la respiración y también un efecto que induce al sueño, igualmente vómito e irritación de los párpados. Estas son condiciones que son provocadas por el envenenamiento del protoplasma. Otros autores (Paoli, Faweit, Royer, Buchby, Fisch y otros), afirmaron lo contrario. Todos estos trabajos sin embargo, no hablan sobre la dosificación.

El ozono es ciertamente el ozono. El ozono puro sin embargo, es una sustancia que al influir sobre un organismo como cualquier otro fármaco, tiene un efecto terapéutico, pero que al sobrepasar el rango terapéutico también tiene un efecto letal. Ruft en 1940 pudo determinar los límites tóxicos para el epitelio pulmonar en su disertación en el Instituto Farmacológico de Wurzburg. Estos límites se encuentran en un periodo de inhalación de treinta minutos en un contenido de $1.2 \mu\text{g}$ de O_3/cm^3 . Thorp publicó en 1955 curvas sobre la tolerancia humana para las mezclas ozono-aire. Con métodos artificiales especiales y muy complicados, le fue posible excluir en un gabinete cerrado las impurezas, tales como óxido de carbono, peróxidos, etc. En la llamada "región sintomática no tóxica" se presentan síntomas pasajeros, los que son llamados "presión subexterna", que después de permanecer un periodo prolongado en esa zona, vuelven a desaparecer. Se describen como una sensación parecida a cuando una persona ha caminado rápidamente un tramo largo. También electrocardiográficamente, pueden demostrarse esas modificaciones.

La "zona irritante no tóxica", se hace notar por medio de tos, ojos llorosos e irritación nasal y de la garganta. El fumar tabaco multiplica ese síntoma que consiste de una sobresensibilidad frente al frío. En el transcurso de una hora, desaparecen esos síntomas por completo al reducir la concentración de ozono.

La "zona de toxicidad temporal" muestra los mismos síntomas, pero son más fuertes y perdurables. Aquí se presentan inflamación de las mucosas nasales y de la garganta, dolor de cabeza con pulsaciones y dificultades respiratorias parciales, que desaparecen solo después de una hora de reducir la concentración de ozono. El ser humano requiere varios días para recuperarse otra vez. Como medidas preventivas se inhalan aceites aromáticos. La "región de toxicidad permanente", esta caracterizada por los hallazgos en la autopsia "edema pulmonar, hiperemia de los pulmones, trombosis múltiple de los vasos de los pulmones y fuertes induraciones pigmentadas, la traquea y los bronquios no se modifican de forma patológica.

La "región fatal" es la zona completamente mortal. Al utilizar concentraciones de gas con efecto bactericida (15 minutos con más de $8 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$) debe evitarse la inhalación de ese gas bajo cualquier circunstancia.

El efecto perjudicial del ozono sobre las mucosas fue estudiado por Kleinmann y otros. Ellos llegaron a la conclusión que concentraciones de $180 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$ con un tiempo de aplicación de tres minutos sobre la vejiga, el intestino y las mucosas vaginales no tienen efectos perjudiciales. Las pieles serosas, como la pleura y el peritoneo, reaccionan sin embargo, con una inflamación histológicamente determinable a esas concentraciones. La toxicidad de la inyección parapulmonar, sobre todo intravenosa del ozono se caracteriza por dos magnitudes:

la cantidad de oxígeno molecular como sustancia portadora

los límites terapéuticos de las concentraciones de ozono.

Sin embargo, se diferencia en el efecto farmacológico el oxígeno molecular puro de la mezcla ozono-oxígeno. Sobre el punto 1, de acuerdo con lo publicado por Regelsberger Jr. (1959) la cantidad del oxígeno introducido intravenosamente depende del tiempo de la inyección. Con un insuflado de gas muy lento, se han insuflado cantidades de hasta 3 ml/cm_3 en una sola sesión. Sobre el punto 2, las investigaciones de Bayir que posteriormente fueron proseguidas por Sauerwein mostraron una dosis letal de $1.0 \text{ mg O}_3/\text{g}$ de ratón y de $0.8 \text{ mg O}_3/\text{g}$ en el conejillo de indias. En pruebas con conejos (Payr Fish, Meyer) cantidad de sangre propia 150 cm_3 , se presentó la muerte después de inyecciones de más de 12 cm_3 de mezcla ozono-oxígeno, de $58 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$. La autopsia mostró en el corazón una espuma sanguínea roja clara. Esto se traduce en el humano que puede administrarse una mezcla de ozono-oxígeno de $58 \text{ mg O}_3/\text{cm}_3$ todavía hasta 100 cm_3 sin peligro, en donde la concentración de ozono todavía no representa el límite superior. Estos valores encontrados por medio de cálculos puros, fueron comprobados en 1947 por medio de las observaciones de Zorraquin en humanos (estos sin su conocimiento). En el caso de inyecciones de 150 cm_3 en la vena cubital con una concentración de $153 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$, Chamorro pudo tomar de forma fonocardiográficamente, sonidos similares al chapoteo en el agua. Las dosis terapéuticas máximas dadas en la literatura son rectal: máximo 800 a 1000 cm_3 a $27 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$ (Aubourg, Chamorro) intra-abdominal: máximo 400 cm_3 a $13 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$ (Zorraquin) intravenosa: máxima 150 cm_3 a $53.2 \mu\text{g O}_3/\text{cm}_3$; Chamorro). Debido a la reactividad selectiva y a la composición del plasma y de las membranas celulares, tiene disponibles el ozono muchos compañeros de reacción, de tal forma que no se presenta una reacción oxidativa perjudicial. Los radicales formados, son atrapados por las posibilidades de desintoxicación propias de las células (Scavenge, Québec). Solo las células cuyas propiedades ya están debilitadas (por ejemplo, las células de los tumores) no tienen la posibilidad de reducir los radicales antes de que estos produzcan algún daño.

EFFECTO BACTERICIDA, VIRUCIDA Y FUNGICIDA

Aunque el efecto inhibitor y mortal del ozono sobre los microorganismos patógenos fue observado desde finales del siglo XIX, aún no se han aclarado de manera satisfactoria los mecanismos de efecto básico. El ozono tiene un efecto fuertemente bactericida. Para medir el efecto, solo se requieren algunos μg por litro. En una concentración de 1 g/m_3 de H_2O y a una temperatura de 1°C el ozono inactiva rápidamente a las bacterias coliformes a los, staphylococcus aureus y a las aeromonas hydrophilas. Los virus presentan diferentes sensibilidades frente al ozono. La resistencia del virus de la polio tipo dos, es cuarenta

veces más grande que la del virus coxsakie AS. En un experimento, en el cual se utilizó un reactor mezclador con flujo continuo, se determinó la resistencia relativa bajo condiciones de laboratorio controladas en una secuencia creciente de la

siguiente manera: virus de polio tipo II, virus de ECHO tipo 1, virus de polio tipo I, virus de coxsakie tipo V5, virus ECHO tipo 5, virus coxsakie tipo A9, a la máxima solubilidad del ozono en agua pura y a la temperatura en ambiente se inactivaron el virus ECHO tipo 29 en un minuto, el virus polio tipo I en dos minutos, el tipo 3 y 2 en siete minutos.



Abbildung 1 Generador de ozono MEDOZON <http://www.ozontherapie.biz/>

La aclaración más frecuente el efecto bactericida del ozono es la destrucción de la estructura de la membrana por medio de la peroxidación de los fosfolípidos y de las lipoproteínas. Existen también las teorías de la interacción con las proteínas. En un estudio sobre el efecto del ozono sobre la E.coli, penetró el ozono claramente a través de la membrana celular, reaccionó con la sustancias del citoplasma y transformó al ADN que se encontraba en forma de molécula de plásmido circular cerrada, en la forma circular abierta. Probablemente, así se reduce la tasa de proliferación de las bacterias. También los organismos superiores presentan cadenas de ADN y ARN interrumpidas por medio de mecanismos de reparaciones enzimáticas, con lo cual puede explicarse porque durante los tratamientos clínicos con ozono dosificado el ozono es tóxico para los gérmenes infecciosos pero no parece ser tóxico para el paciente.

¿Que papel puede tener el ozono como sustancia antiviral? En un estudio, se expuso el virus del polio I a un pH de 7.2 frente a 0.21 mg/l de ozono. Después de 30 segundos se había inactivado al 99% de los virus (pérdida de la capacidad de reclutación dentro de las células huéspedes) sin embargo, conservaron su unidad estructural. El análisis de las partes constitutivas de los virus mostró un daño en las cadenas de polipéptidos y en las proteínas de la envoltura. Esto puede conducir a una perturbación en la capacidad de adhesión y a una ruptura del ARN de una sola tira en dos partes. Con lo cual, se influye de manera causal sobre la capacidad de replicación. Otros científicos concluyeron en experimentos similares, que se daña el capsido viral por medio de la ozonización. De todas maneras, debe

observarse que los virus de la polio (familia de los virus picorna) contienen cuatro proteínas estructurales que envuelven a la tira de ARN única, y que carece completamente de lípidos.

En aquellos métodos de aplicación clínicos, en los cuales el ozono se aplica externamente (o en orificios corporales) se puede partir del punto de vista que por medio del contacto directo entre el ozono y el organismo, son inactivados bacterias, virus u hongos, por medio de una multiplicidad de mecanismos diferentes. Esto se aprovecha para el tratamiento de quemaduras, micosis superficiales, úlceras por decúbito, y abscesos. Sin embargo, quedan abiertas preguntas cuando se estudian las estrategias de tratamiento en casos de infecciones sistémicas, en las cuales, en especial en el caso de infecciones virales, las mezclas de ozono-oxígeno se introducen al torrente sanguíneo (la mayoría en grandes terapias con sangre propia). La muestra de sangre tratada con ozono que después de un estudio estaba libre de virus por medio del contacto directo con el ozono y los peróxidos de ozono, se vuelve a reinfundir en el sistema circulatorio, ya que debido a su alta reactividad permanece en solución muy poco ozono libre, son los productos de reacción principalmente, partes constitutivas de la grasa, los que reaccionan con los viriones circulantes y fijos en los tejidos y son así inactivados. Dentro de un rango de dosis indicado (hasta 10 mg O₃/100 ml de sangre) se busca con impaciencia la medición de esta fuerte capacidad virucida. Aunque no pudo demostrarse que la terapia sanguínea con ozono es curativa en el caso de enfermedades virales, puede decirse que la terapia influye positivamente sobre la gravedad del cuadro patológico o su duración como ha sido reportado en otros reportes. Los éxitos terapéuticos de este tipo, han sido documentados para el caso de hepatitis aguda y crónica y herpes. En el caso de infecciones virales crónicas "entre otras, en el caso de citomegalia, virus de Epstein-Barr, y retrovirus (SIDA)" durante la ozonización de la sangre realizada durante la viremia o durante la exacerbación clínica, pudo combatirse el virus, ya sea directamente, o por medio de las modificaciones de las funciones inmune. El ozono debe tener un efecto estimulante a bajas dosis y a altas concentraciones como inhibidor sobre el sistema inmune.

EFFECTOS METABOLICOS Y FISIOLÓGICOS.

Durante el tratamiento con ozono debe tenerse cuidado de que el ozono no escape hacia la zona de tratamiento. Los aparatos de ozono modernos, están equipados de tal manera que el ozono en exceso durante el uso, se transforma catalíticamente en oxígeno.

Estudios sanguíneos en hombres jóvenes, los cuales estuvieron sometidos durante 23/24 horas a una dosis de ozono de 0.50 ppm mostraron modificaciones significantes en los eritrocitos como también en el suero. Aumentando la fragilidad de las membranas de los eritrocitos y la actividad enzimática de la glucosa-6-fosfato-dihidrogenasa y la dihidrogenasa de lactato, mientras que la acetilcolilesterasa y la reducida reductasa de glutatión no fueron modificados de manera significativa. La vitamina E en el suero y el nivel de la peroxidación de los lípidos, crecieron de manera significativa. Estos hallazgos nos indican que por medio de la exposición al ozono, aumentan los parámetros de una activación metabólica de los eritrocitos. Como consecuencia de otros reportes de investigación la inyección intravascular directa de una mezcla pura de ozono-oxígeno conduce a las siguientes reacciones:

activación de las enzimas que atrapan los peróxidos o los radicales de oxígeno (catalasa, dismutasa de superóxido).

Aceleración de la glicólisis en los eritrocitos, con: subsecuente estimulación del ciclo de 2,3-bifosfoglicerato. La curva de unión de oxígeno de la hemoglobina, se desplaza hacia la derecha y en los tejidos se libera el oxígeno. Otros efectos fisiológicos son:

Un aumento de la descarboxilación oxidativa del piruvato, con formación de acetil-CoA y como consecuencia activación del ciclo de citrato.

Influjo directo sobre el sistema de transporte mitocondrial, con reducción de NADPH y oxidación de citocromo y

Una mejora de la deformabilidad de los eritrocitos, de la reología de la sangre y del pO_2 arterial.

APARATOS REQUERIDOS

Producción del ozono

Hasta ahora se conocen tres tipos de formas para producir el ozono que se utilizan de acuerdo con el tipo de aplicación:

- 1) la forma más fácil de producir ozono se realiza con tubos UV. Aquí se presenta el típico olor a rayos ultravioletas. La mayoría de las aplicaciones para esto son las instalaciones de aire acondicionado, ventiladores, salas de espera y salas de operaciones.
- 2) La siguiente posibilidad es la producción química del ozono. En los últimos tiempos ha surgido un renacimiento debido al aumento del grado de efectividad, lo que se nota sobre todo en el uso térmico del ozono
- 3) Finalmente, el método más conocido y más económico de producir ozono con un grado de pureza definido, es la descarga eléctrica estática. Werner Von Siemens descubrió en el siglo XVIII este fenómeno. De acuerdo con este principio, funcionan hoy en día todos los generadores de potencia en los cuales la concentración debe ser variable.

El ozono es el gas más agresivo y promotor de la oxidación que se conoce en la química.

Desde hace varias décadas se describe en muchos reportes, por ejemplo

- en el tratamiento de agua, aquí se utiliza sobre todo su efecto bactericida
- en la farmacia, para evitar que los productos farmacéuticos sean sometidos a procesos de oxidación posteriores o para fijar el estado químico final
- en plantas de llenado de botellas. Aquí son tratados las bocas de las botellas con ozono antes de la colocación del corcho y
- en invernaderos para regular continuamente la radiación UV de la luz solar.

Existen todavía incontables ejemplos como por ejemplo, su uso para la fabricación de combustibles, para la conservación de carnes, o como blanqueador. La producción de la mezcla medicinal ozono-oxígeno se realiza por medio de la llamada descarga estática.

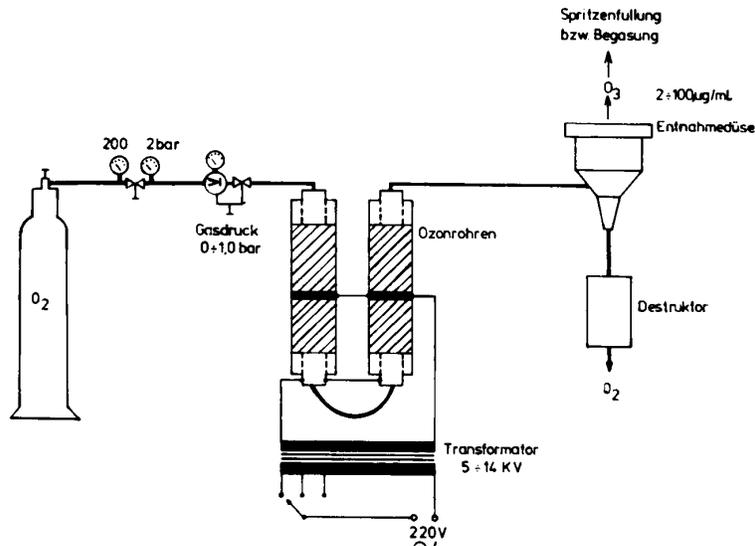


Abbildung 2 Prinzipio de generador de ozono

El oxígeno medicinal (de un cilindro de acero) fluye a través de tubos de ozono y se somete a una corriente de alta tensión. El trabajo de los tubos se hace reconocible por medio de un ligero sonido. Para producir la mezcla medicinal O_2/O_3 , se hace funcionar el aparato solo con el oxígeno medicinal más puro y no con aire, que contiene aproximadamente un 80% de nitrógeno como en los generadores de ozono utilizados técnicamente; el nitrógeno molecular (N_2) se excluye bajo condiciones extremas en una descarga de alta tensión. Igualmente se disocia atómicamente y promueve la formación de óxidos de nitrógeno altamente venenosos.

En el caso de aparatos de ozono antiguos, minaban dos factores la cantidad de ozono producida por el aparato: la alta tensión y el flujo de gas. El aparato de ozono (generador de ozono) como ya se dijo, se alimenta con oxígeno, el cual a través de un regulador es conducido a través del aparato. Con el regulador, se ajustan la presión de trabajo y la presión del aparato de manera exacta. Un segundo regulador de presión un regulador fino que está colocado en el propio aparato generador de ozono, permite el ajuste exacto de la presión requerido que es necesario para diferentes concentraciones de ozono.

La concentración de ozono y la presión tienen un comportamiento recíproco, esto es, con presiones mayores se reduce la concentración de O_3 y viceversa. Esto es fácil de entender, ya que con presiones mayores, el oxígeno fluye más rápido a través del aparato y por lo tanto, se reduce el tiempo para la formación de O_3 a partir de las moléculas de O_2 que fluyen rápidamente. Además, la fracción de O_3 puro en la cantidad de oxígeno (O_2) es relativamente menor que con presiones menores. Ya que todo el rango de concentración terapéutica no solo puede regularse por medio de la presión, se coloca en los aparatos generadores de ozono un circuito de corriente que es construido diferente de acuerdo con el fabricante.

Los nuevos generadores de ozono, trabajan con una frecuencia de 50 o 60 Hz de tensión alterna que regulan la producción de ozono por medio de la variación de la alta tensión y también modifican la intensidad del campo. El flujo de gas permanece aquí constante. El gas tomado se mide en μg por ml ($\mu\text{g}/\text{ml}$). El concepto indica que cantidad de O_3 (medido en μg) está contenido en cada MN (anteriormente CCM o CM3) de la mezcla total de gas O_2/O_3 que se toma del aparato con un valor ajustado deseado. Si se conoce por los datos del aparato las dimensiones de la cantidad de gas (medidas en mililitros o en litros) que fluye hacia fuera cada minuto cada segundo, dependiendo de la presión ajustada, entonces la determinación del peso absoluto del ozono en la cantidad de gas en cuestión es muy fácil. En los nuevos aparatos, se ajusta la concentración por medio de un medidor de flujo rotatorio y un indicador de la concentración, de tal forma que no se requiere el cálculo. La influencia del campo eléctrico sobre la formación del ozono, no es lineal y empieza solo después de una intensidad de campo determinada que debe ser mayor que la fuerza de enlace del oxígeno. La temperatura, el flujo de gas y la presión de gas, determinan aquí esencialmente el punto de ignición.

Solo en algunos casos es posible la regulación, ya que cada tubo de ozono requiere una tensión mínima para iniciar la combustión. Por lo tanto, no debe rebasarse la tensión aislante máxima. Rangos de ajuste más grandes de los generadores de ozono, se logran por medio de la modificación del flujo de gas. La técnica de los generadores de 50/60 Hz tienen grandes desventajas, en lo que se refiere a las concentraciones de ozono reproducibles. La regulación de la concentración de ozono a través de la corriente de gas, presenta todavía grandes posibilidades de falla, ya que debe mantenerse la corriente de gas variable y constante y debe ser controlable a través de un aparato medidor de la presión. Este arreglo mecánico, sin embargo, está sometido al envejecimiento natural, ya que al combinarse con el ozono tiende a la corrosión.

GENERADOR DE FRECUENCIA

El principio de Karozono (ozono de Karlsruhe) que fue desarrollado en 1985 por la firma Humares, trabaja de manera diferente a los generadores de ozono conocidos hasta ahora, mientras que en el caso de los tubos de 50/60 Hz el punto de ignición puede variar por medio de la temperatura o la presión, por medio de un aumento múltiple en la tensión por unidad de tiempo (en el rango de los nanosegundos) pueden evitarse estos errores ya que en el caso de la ignición, no se presentan grandes diferencias de tiempo.

La regulación de la concentración de ozono en el caso del Karozono se controla por medio del número de los impulsos de tensión por unidad de tiempo, de tal forma que desde el punto de vista eléctrico, debe formarse una concentración de ozono reproducible óptima. Además tiene este sistema, la gran ventaja de que mejora esencialmente el grado de efectividad. En comparación con la técnica hasta ahora conocida, pueden ahora construirse generadores de ozono muy pequeños que también pueden funcionar con energía solar o acumuladores.

TUBOS DE OZONO

Por medio del rápido aumento de la tensión en los generadores de Karozono, no se alcanza el tiempo de ionización para el nitrógeno (transferencia de chispas entre ambos electrodos), de tal forma que pueden reducirse las distancias del aislante en los tubos de ozono. Así puede reducirse el volumen obligatorio muerto (zona en la cual no se producen nada de

ozono) de un tubo de ozono, lo facilita en lo esencial una regulación de la retroalimentación en relación con un fotómetro rápido, y que reduce el necesario volumen de enjuague con oxígeno.



Abbildung 3 Medozon hiperbar

FLUJO DE GAS

En el caso del principio de Karozono, se mantiene el flujo de gas constante, o se ajusta fijamente en el laboratorio para excluir cargas mecánicas. La corrosión que influye sobre el flujo de gas se excluye, ya que todos los materiales están realizados de acero inoxidable, vidrio, teflón o aluminio eloxidado.

Algunos aparatos tienen incluido un sistema de medición de ozono. La concentración de ozono también se da como peso mientras que la cantidad total de gas se refiere al volumen. Estos dos valores no deben confundirse. Lo más importante es la observancia de las dimensiones de medición cuando algo se calcula. Esto es, no debe confundirse μg por miligramo o litro por mililitro o en unidades de tiempo los minutos por segundos.

Dependiendo del tipo de aplicación, la cantidad de ozono a administrar la cantidad total de O_2/O_3 o el peso de ozono se indica en la literatura. Esto permite a la persona que dé el tratamiento en combinación con los valores dados por el fabricante de los aparatos, el determinar solo los valores buscados o que deben ajustarse en el aparato.

Las siguientes magnitudes deben indicarse con su factor de conversión:

$1 \mu\text{g} (\mu\text{g}) = 0.001 \text{ mg} = 1 \times 10^{-3} \text{ mg} = (1 \text{ milésima de miligramo}) = 1/1,000,000$ (un millonésimo de gramo) $= 1 \times 10^{-6}$ gramos.

Anteriormente o en los aparatos más antiguos, el

valor de un millonésimo de gramo se representaba con la letra griega gamma (γ), $1=1 \mu\text{g}$.

La unidad llamada bar desde la unificación internacional de las unidades sustituye a las unidades que se utilizaban anteriormente para medir la presión que eran Kg/cm^2 o atmósfera, un bar es igual a $1 \text{ atmósfera} = 1 \text{ kg}/\text{cm}^2$. Las dimensiones de los volúmenes por unidad de tiempo son: $1 \text{ l}/\text{min} = 100 \text{ ml}/\text{min} = 16.66 \text{ ml}/\text{seg}$.

De las magnitudes anteriores puede observarse que en la aplicación de O_3 se trata de cantidades muy reducidas y que con ellas deben obtenerse éxitos curativos importantes. Solo se consideran cantidades de ozono en el rango de los μg o miligramos. En particular en la gasificación por medio de bolsas, pueden estar presentes 1 - 2 gramos de ozono puro, que en el caso de un manejo erróneo producen olores penetrantes y pueden causar irritación de la piel.

VALORES CARACTERÍSTICOS

Peso molecular del $O_2 = 32$

Peso molecular del $O_3 = 48$

Un litro de aire atmosférico pesa 1.293 g

Un litro de oxígeno (O_2) pesa 1.429 g

Un litro de ozono (O_3) pesa 2.144 g

Ya que el ozono es mas pesado que el aire, la jeringa después de haber tomado el ozono del aparato, debe voltearse con el lado abierto hacia arriba ya que si no el ozono se escaparía. Con esto, entra aire a la jeringa que en el caso de inyecciones especiales, puede poner en peligro la vida. Por lo tanto, debe mantenerse la cánula hacia arriba. En el caso de gasificación con bolsa, las bolsas ventajosamente deben mantenerse de tal forma que la abertura apunte hacia arriba.

MEDICION DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO

Existen tres posibilidades para medir el ozono:

1.) LA FORMA CALORIMÉTRICA

Aquí se mide la energía desprendida (calor). Para esto se necesitan cantidades de ozono muy grandes (cuando menos 100 litros), aquí se forman grandes constantes de tiempo.

2.) EL MÉTODO QUÍMICO

Aquí también se utilizan grandes cantidades de mezcla de ozono (cuando menos 10 litros) para garantizar una determinación segura de la concentración.

Ambos métodos de medición tienen la grave desventaja que de la determinación de la concentración discontinua y no se pueden determinar concentraciones en las jeringas temporales.

3.) LA MEDICIÓN FOTOMÉTRICA

Se basa en el hecho de que el ozono es fuertemente absorbido en la zona UV, de tal forma que es posible la determinación de la concentración de manera muy confiable y continua con detectores de luz sencillos. La exactitud de la medición corta sin embargo depende del espacio de las cubetas y de las constantes de tiempo.

GENERALIDADES DE LA TERAPIA CON OZONO

Indicaciones importantes para trabajar con el ozono.

La mezcla medicinal ozono-oxígeno, nunca se administra a través de las vías respiratorias, sino exclusivamente de manera parenteral. El ozono no debe ser inhalado a altas

concentraciones por periodos de tiempo prolongados. El ozono reacciona especialmente con los ácidos grasos (reactividad selectiva) y ataca así la película de fosfolípidos protectora de los alvéolos. En el caso de una exposición constante y elevada, ya no son suficientes los mecanismos de protección de las mucosas y se llega a un daño que puede ir hasta el edema pulmonar tóxico. Aunque las propiedades frente a los ácidos grasos en la sangre es un efecto deseado, debe evitarse la inhalación del ozono por las razones ya mencionadas. Por esta razón, la sociedad investigadora Alemana para el ozono, en 1994, determinó una concentración máxima en la zona de trabajo (valor MAK) de $200 \mu\text{g}/\text{m}_3$ ($0.2 \text{ ml}/\text{m}_3 = 0.2 \text{ ppm}$ (peso)) (1994).

Este valor MAK, se aplica para un periodo de trabajo de 42 horas a la semana dividido en 8 horas diarias. En el caso de periodos mas cortos se permite una concentración de ozono correspondientemente mayor. En 1995 se modificaron los valores MAK para el ozono y se llegó a la concentración más baja posible.

Las concentraciones de ozono mayores a $1.0 \text{ mg}/\text{m}_3$ irritan los ojos y los órganos respiratorios. Dependiendo de la concentración de ozono y el periodo del efecto, se presentan: resequedad en la nariz y de la garganta, tos, estornudos y formación de lagrimeo. El umbral de olor se encuentra en 0.015 ppm lo que es bajo, lo que hace que el ozono mucho antes de llegar al valor MAK sea detectado por medio de su olor desagradable. El olor típico del ozono es el olor "a rayos UV" que es conocido para cualquier terapeuta. En el caso de que se presente un olor a ozono debe:

- desconectar el aparato generador de ozono, ventilar bien la zona y; abandonar la habitación hasta que se haya ventilado completamente.
- En caso de una inhalación prolongada del ozono, debe controlarse el empaque que (es la pieza de conexión entre la boquilla de toma y la manguera de gasificación) y en caso de ser necesario deberá remplazarse
- Verificar la hermeticidad de la conexión de la manguera
- Una bolsa de plástico defectuosa (lo cual se reconoce desde el primer paso de extracción) debe de sustituirse
- Controlar si los tapones en el extractor de ozono están colocados de una manera suficientemente hermética
- El "destructor" (catalizador que convierte al ozono en oxígeno puro) debe ser revisado anualmente por el técnico de servicio a clientes y eventualmente debe sustituirse

Es importante controlar que el voltaje de la red y las instalaciones coincidan con los datos para el aparato. La alimentación de la red en la mayoría de los aparatos es la alimentación habitual con enfriador y protector. Se debe tener en cuenta, que la zona de tratamiento cumpla con los lineamientos de zonas utilizadas con fines médicos, de acuerdo con VDE 0107 para el funcionamiento de aparatos que utilizan o producen oxígeno. Para la alimentación del oxígeno, se utiliza exclusivamente "oxígeno medicinal". Este oxígeno no es especialmente puro, sino que está libre de humedad. La humedad perjudica el rendimiento del generador de una manera drástica. El oxígeno técnico barato, tiene una cantidad exagerada de humedad.

El éter y los derivados del éter no deben entrar en contacto con el ozono ya que pueden formarse mezclas explosivas. Los aparatos de ozono no deben funcionar sin vigilancia para evitar de manera segura el poner en peligro a los pacientes y al personal de servicio por medio de un funcionamiento involuntario del aparato. Los aparatos generadores de ozono para usos medicinales, deben funcionar exclusivamente con oxígeno medicinal. **Solo debe**

de usarse un material tal que haya sido desarrollado de acuerdo con las reglas necesarias para hacer funcionar el aparato y que haya sido probado suficientemente. Los aparatos generadores de ozono solo deben ser accionados por aquellas personas que tengan una experiencia sobre el manejo de los aparatos. **Para evitar la transmisión percutánea y parenteral y las infecciones, deben de seguirse reglas de higiene consecuentes, como en el caso de cualquier intervención operativa. A las indicaciones de manejo asépticas, pertenecen en el caso de inyecciones, fusiones e infusiones la desinfección higiénica de las manos, la desinfección de la piel del área donde se realizara la inyección, el uso de sistemas para la extracción de sangre cerrado, así como el usar guantes desechables cuando pueda presentarse un contacto potencial con la sangre, los productos sanguíneos o los fluidos corporales.**

Esto todo en la suposición de que puedan presentarse una contaminación con gérmenes problemáticos, como es el caso con el virus de la hepatitis C que es altamente contagioso. La hepatitis, como el SIDA se transmiten, entre otros, por medio de la sangre. Existe un riesgo de infección en el caso de transfusiones sanguíneas, intervenciones invasivas con aparatos contaminados, pero también en procedimientos no asépticos durante inyecciones, infusiones, esto también se aplica de igual manera en el caso de uso de drogas intravenosas, así como en el caso de aplicación de tatuajes y perforación de las orejas, cuando no se cumplen los requisitos de higiene.

- solamente personas entrenadas deben manejar al oxígeno.
- El uso inadecuado del oxígeno, como por ejemplo el enfriamiento y mejora del aire ambiental, el enfriamiento y la extracción de polvo, el dirigir el oxígeno a personas, la ropa o instrumentos, es especialmente peligroso y por lo tanto debe prohibirse.
- Al estar en las cercanías con el oxígeno, está prohibido fumar y el manejar fuentes de ignición y flamas abiertas.
- Después de haber estado en contacto con una atmósfera probablemente enriquecida de oxígeno, debe ventilarse la ropa muy cuidadosamente, ya que el oxígeno se adhiere muy bien a la ropa. Una fuente de ignición, por ejemplo un cigarro encendido puede ocasionar que la ropa se incendie.
- Solo pueden utilizarse materiales no metálicos en la parte a alta presión de las plantas generadoras de oxígeno, también en el reductor de presión, cuando hayan sido sometidas y hayan resistido pruebas de combustión con oxígeno bajo la presión de funcionamiento máxima que pueda presentarse.

MANEJO DE LOS APARATOS GENERADORES DE OXÍGENO

Mantener a los aparatos las armaduras y válvulas para el oxígeno libres de aceite y grasa (tampoco utilizar jaleas o ungüentos) y proteger de la mugre. Nunca aplicar aceites o grasas a las partes o conexiones de las válvulas de las botellas de oxígeno ni los aparatos que se utilizan para la producción o manejo del oxígeno. Solo utilizar botellas de oxígeno con un reductor de presión admitido para el oxígeno (observar la indicación de mantener libre de aceite y grasas). En las conexiones del reductor de presión solo utilizar las hermetizaciones permitidas (originales) y los elementos de conexión metálicos también permitidos. Los reductores de presión ajustables, deben ser siempre descargados (extraer completamente el tornillo de ajuste de presión) antes de que se aplique el oxígeno a presión.

Las válvulas de las botellas de oxígeno solo deben ser accionadas manualmente y abiertas lentamente. La abertura de la válvula y la rueda manual siempre deben de mantenerse

alejadas del cuerpo. Proteger a las botellas de oxígeno contra caídas (por ejemplo, con cadenas o ganchos), no tirar las botellas.

Las botellas de oxígeno no deben ser almacenadas junto con sustancias inflamables. El lugar de almacenamiento debe ser ventilado.

Las botellas de oxígeno deben estar protegidas de calentamiento peligroso (por encima de 50°C) por ejemplo, al estar en contacto con cuerpos calientes inflamables.

Las botellas con el oxígeno medicinal no deben ser rellenadas de otras botellas de oxígeno (aún cuando estas botellas también contengan oxígeno medicinal). Excluyendo los puntos de relleno permitidos.

No dañar, modificar o eliminar las marcas de las botellas de oxígeno (placas, etiquetas, marcas con pintura).

No utilizar en ningún caso botellas de oxígeno dañadas (por ejemplo que presenten daños en las válvulas por quemaduras o mecánicas). Marcar las botellas claramente e informar a los proveedores del gas.



Abbildung 4 Medozon Compact

Las válvulas de las botellas de oxígeno, mantenerlas cerradas también con el reductor de presión en tanto no se extraiga oxígeno.

Las botellas de oxígeno deben ser transportadas sólo con la protección para las válvulas adecuada (por ejemplo, la tapa de las botellas) y con seguridad suficiente contra el deslizamiento o el rodado de las botellas.

El manejo seguro del oxígeno y con esto el evitar los accidentes, solo es posible cuando se conocen y se consideran las propiedades específicas del oxígeno.

DESCOMPOSICIÓN DEL OZONO

El ozono se descompone después de algún tiempo formando oxígeno. Así, no es posible mantener una mezcla de O_2/O_3 durante largos periodos en jeringas o ampollas. Por lo tanto debe producirse en el lugar de uso.

La velocidad de descomposición depende de varios factores, entre ellos:

- la superficie del recipiente del ozono (plano o rugoso)
- el material del recipiente del ozono (plástico o vidrio)
- el que el recipiente se encuentre estacionario o en movimiento
- la temperatura del gas
- el efecto catalítico del recipiente,
- el tiempo.

Un control del tiempo de la velocidad de descomposición, a diferentes temperaturas, nos da el llamado tiempo de vida medio $T_{1/2}$, esto es el tiempo en el cual la mitad de la cantidad de la sustancia originalmente presente ya se ha descompuesto (ver tabla siguiente).

Temperatura [°C]	Tiempo de vida medio $t_{1/2}$ [Minutos]
30	26
25	35
20	44
15	58
10	76
5	110
0	139
-5	184
-10	256
-15	361

Tabelle 1 Caducidad del ozono en jeringas de vidrio

ANTICOAGULACIÓN.

RECOMENDACIONES DE DOSIFICACIÓN PARA LA ANTICOAGULACIÓN.

Cuando la sangre debe ser ozonizada extra corporalmente y subsecuentemente re-infundirse en el cuerpo, debe realizarse una reducción de la coagulación segura. En principio entran dos posibilidades en acción.
el uso de 3.8%

el uso de heparina

Solo se utilizan preparaciones estériles libres de pirógenos, que fueron producidas para la aplicación intravenosa o para tratamientos grandes con sangre propia. En principio deben evitarse los frascos perforables, ya que aquí se presentan grandes posibilidades de impurezas. Muchos de los llamados "casos intermedios del ozono", se atribuyen al ambiente incorrecto en el que se encuentra el anticoagulante en especial en la forma de frascos perforables.

CITRATO DE SODIO

El mecanismo de acción del citrato de sodio se basa en la desionización del calcio. La coagulación sanguínea requiere en muchos casos la presencia de iones de calcio. El calcio unido en complejos y disuelto, no es suficiente, ya que la concentración de iones de calcio es decisiva.

Por lo tanto, puede reducirse la coagulación sanguínea por cualquier reacción que desione el calcio. Aquí puede el calcio unirse, ya sea a nitrato de sodio o a NA-EDTA, lo cual en principio solo puede realizarse In Vitro, ya que por la toma de calcio se produjo una tetania. Una cantidad moderada de sal de la cual se hizo incoagulable con citrato de sodio, no se puede sin embargo, infundir. El límite de seguridad se encuentra en una velocidad de infusión de aproximadamente 1 mg de citrato de sodio/minuto por kilogramo de peso corporal.

Una reducción de la coagulación segura se obtiene por una proporción de mezcla de 1 ml de citrato de sodio al 3.8%/4 ml de sangre. En la reacción de reducción de los glóbulos rojos (BSC) se utiliza de manera conocida 0.4 ml de citrato al 3.8% así como 1.6 ml de sangre, que corresponde exactamente a la proporción anterior. Desde que fue introducido el GEB por el profesor Wolff, se ha determinado como suficiente para la limpieza sanguínea en el caso de alguna cantidad de sangre de 50 ml., una cantidad de citrato de sodio de 10 ml a 3.8% (igual a 314 mg). Tanto en el caso de una cantidad de sangre ligeramente mayor, puede inhibirse la coagulación sanguínea de manera suficiente con 10 ml de citrato de sodio, de tal forma que es posible una re-infusión sin problemas.

Sin embargo, es importante recomendar el que se aumente la cantidad de citrato de sodio en el caso de cantidades sanguíneas de 60 ml y mas correspondientemente a la proporción mencionada, siendo el límite superior de nitrato de sodio una cantidad total de 20 ml. Con eso se demuestra que el citrato de sodio está prohibido como inhibidor de la coagulación, tanto en cantidades sanguíneas mayores a 100 ml. como también en el caso de una reinfusión sanguínea acelerada.

HEPARINA

La heparina es una sustancia propia del cuerpo que junto con la histamina es producida en una alta concentración en las células madre del tejido, presentándose en una cantidad especialmente abundante en los tejidos conectivos pericapilares.

Especialmente rico en heparina es el hígado, los pulmones y el la zona del vientre. Para la terapia con heparina, ésta se aísla principalmente de las mucosas de los cerdos.

El mecanismo de acción de la heparina, es principalmente a través de la inhibición de las enzimas de transformación trombosinadas (tromboplastinas), trombinas y eventualmente del factor X. Debido a los muchos radicales de ácido sulfúrico, que es el ácido orgánico mas fuerte que se presenta en el organismo de los mamíferos. La fuerte carga negativa, parece ser necesaria para un efecto reductor de la coagulación, ya que con la formación de

sales con cationes orgánicos, como por ejemplo la protamina, se aumenta el efecto. Para una inhibición de la coagulación sanguínea segura, se requiere una cantidad de heparina de cuando menos 6I.E./ml de sangre. Para utilizar la heparina en la terapia con ozono, se recomienda el siguiente procedimiento:

Se necesita un preparado de heparina que sea admitido para la administración como infusión o intravenosamente, como por ejemplo Liquimin 5000 de la firma Roche (5000 I.E. de heparina en ampollitas de 5.0 ml), así como solución salina isotónica estéril y libre de pirógenos en ampollitas de 10 ml. Ambas deben estar libres de conservadores ya que estos precisamente son conocidos como alergénos y promotores de complicaciones. Sin embargo, esto no tiene que ser obligatoriamente indicado en los empaques, por lo tanto no pueden reconocerse a partir de estos.

Especialmente las jeringas listas para usarse con heparina, son inadecuadas y son producidas para la inyección subcutánea, y por lo tanto, son inadecuadas para la aplicación intravenosa tanto por el procedimiento de limpieza como también como por las sustancias conservadoras.

Una ampollita de heparina de sodio de 0.5 ml se toma con una jeringa de 5 ml y se mezcla con solución isotónica de NaCl tomada de una ampollita de 10 ml. Así se obtiene una solución de aproximadamente 10 ml con 5000 I.E. de heparina (= 500 I.E. de heparina/ml). Para una GEB de acuerdo con el profesor Wolff, puede producirse una mezcla de 1-2 ml de esta solución y otra ampollita de 10 ml de NaCl isotónica. Aquí también puede realizarse una ED con 50-100 ml de sangre.

La ventaja es que, con una ampollita de 10 ml no se modifica el procedimiento frente a una ampollita de citrato. El volumen de la ampollita de 10 ml es suficiente para introducir los 1-2 ml de solución de heparina y simultáneamente dejar una pequeña cantidad para enjuagar la mariposa en la jeringa.

Para una terapia con ozono hiperbárica, de acuerdo con el doctor Kief, se utiliza la solución antes mencionada (10.5 ml con 5000 I.E. de heparina) de la siguiente manera:

- los pacientes en los cuales se desean las propiedades farmacológicas de la heparina, así como en pacientes con flujo sanguíneo muy malo: para una botella al vacío de sangre (150 - 250 ml de sangre) se agregan 5 ml = 2500 I.E. de heparina), así con esta mezcla puede hacerse un tratamiento en dos etapas (dos tomas de sangre de 150 - 250 ml de sangre).
- Pacientes en los cuales debe introducirse solo la fracción mas pequeña de heparina: para una botella al vacío de sangre (150-máximo 200 ml) se agregan 2.5 ml = 1,200 I.E. de heparina.

RESUMEN DE LA INHIBICIÓN DE LA COAGULACIÓN PARA LA TERAPIA CON OZONO

Es importante para una realización práctica, tener a disposición dos posibilidades de la inhibición de la coagulación. A partir de las contraindicaciones de las sustancias activas (por ejemplo, alergias), se obtiene el anticoagulante correcto. Es igual si se utiliza citrato de sodio o de heparina, deben usarse solo preparados estériles y libres de pirógenos que estén libres de conservadores. Por esta razón, se eliminan las ampollitas perforantes, ya que estas deben contener conservadores. La experiencia ha mostrado que solo se presentan reacciones de intolerancia en los casos mas raros con el ozono. Para probar la tolerabilidad del inhibidor coagulación, se recomienda primero administrar una pequeña cantidad, por ejemplo al enjuagar la mariposa

CALCIO-HEPARINA Y SU SIGNIFICADO EN LA TERAPIA CON OZONO

Para reducir la coagulación en el caso de la terapia con ozono, se ha utilizado regularmente hasta ahora citrato de sodio. Sin embargo, es posible que en pacientes con ciertas enfermedades de los órganos metabólicos o valores de calcio bajos en la sangre, que por medio de la re-infusión de la sangre extraída para la terapia con ozono se presente una reducción del calcio. Esto puede conducir a problemas de sensibilidad metabólicos así como posiblemente a una incipiente degradación ósea o a la aparición de calambres. Por lo tanto se le da una gran importancia a la modificación de la sustancia inhibidora de la coagulación en el caso de extracciones sanguíneas para la terapia con ozono.

En una serie de estudios In Vitro, realizados por el doctor Harenberg, de la universidad de Heidelberg, estudió la posibilidad de uso y la dosificación de calcio-heparina con la siguiente conclusión: El uso de 6 I.E. calcio-heparina/ml de sangre para inhibir la coagulación, puede considerarse como suficiente. También en el caso de pacientes con un aumento de la coagulación es suficiente esta dosificación. Una aplicación de heparina para la inhibición de la coagulación in vitro con 6 I.E. calcio-heparina/ml de sangre, puede considerarse también permitida debido a las investigaciones realizadas también en el caso de la terapia con ozono.

TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.

Desinfección de la piel antes de las perforaciones de las venas, de las inyecciones intramusculares, subcutáneas E.I.C.

En general, debe indicarse que la desinfección de la piel, principalmente debe realizarse con sustancias a base de alcohol. Para estos casos se considera suficiente, cuando el área de la piel correspondiente es rociada con un desinfectante sin que se utilice un algodón. En tiempo de efecto es dependiendo del preparado de ente 15 seg. y 1 min. Debiéndose utilizar, por razones prácticas, preferentemente aquellos con el tiempo de acción mas reducido. Durante el tiempo de acción, debe mantenerse el área de la piel húmeda, lo que no significa que durante el tiempo total del efecto debe estarse aplicando el desinfectante al área de la piel.

Antes de utilizar un apósito de algodón esterilizado, ya lista en un recipiente, debe tomarse en cuenta lo siguiente:

Durante un examen de rutina de apósitos de algodón estériles primarios después de una sola abertura del recipiente pudieron encontrarse esporas tanto aeróbicas como anaeróbicas. Una inactivación de esas esporas que son aplicadas a través del apósito de algodón contaminado durante la desinfección al área de la piel en cuestión, no se logró debido al tiempo de acción de hasta solo 1 minuto.

EL GRAN TRATAMIENTO CON OZONO Y SANGRE PROPIA (GEB).

El gran tratamiento con ozono y sangre propia, puede considerarse como descendiente del tratamiento HOT (terapia de oxidación hematológica) de acuerdo con Frederico Wehrli, un médico de Locarno. Este médico suizo ya en los años 40 construyó un aparato, en el cual la sangre se conduce a través de tubitos de vidrio de cuarzo y que se radia con luz ultravioleta. En 1956, el doctor profesor Wehrli realizó un aparato para terapias en el cual la sangre se mezclaba con oxígeno formando espuma y simultáneamente se radiaba con luz Ultravioleta.

Hoy en día, se usan sistemas desechables. La sangre a tratar (50-80 ml) se hace incoagulable naturalmente durante un tiempo corto. La sangre tratada se vuelve a introducir al sistema circulatorio venoso.

Nuevas investigaciones muestran que se alcanza un efecto especial por medio de la radiación UV. Aun cuando solo se realice exclusivamente la radiación UV de la sangre venosa, pueden medirse propiedades positivas (mejora de la fluidez de los eritrocitos, mejor eliminación del oxígeno).

Claramente es suficiente el oxígeno ya existente en la sangre (también en la sangre venosa). Por medio de mediciones pudo mostrarse que por medio de la radiación UV de la sangre en caso de profundidades de penetración definidas, pueden producirse suficientes etapas de oxígeno activo. Mientras que todas nuestras células pueden eludir excelentemente a esos "radicales de oxígeno" las células cancerosas no están provistas con las enzimas naturales para realizar la neutralización. Esta propiedad, se utiliza con efectos positivos en la terapia secundaria de los pacientes con tumores.

Wolff empezó en 1958 el gran tratamiento con sangre propia en

- el cual cantidades de ozono medidas
- exactamente con concentraciones de ozono conocidas,
- se hacían reaccionar con cantidades de sangre seleccionadas y luego se volvía a refundir la sangre.

En 1968 este método de Wolff fue publicado y en tanto se utiliza hoy en día por muchos terapeutas. Después de que se extrae en su mayoría 50 ml de sangre y se coloca en frascos de transfusión estériles bajo la adición de ya sea, citrato de sodio al 3.8% ó heparina-sodio o heparina-calcio, se hace incoagulable, se inyecta una cantidad exactamente dosificada de una mezcla O_2/O_3 . La sangre y O_2/O_3 , se dejan reaccionar entre sí agitándose ligeramente en circulo. Esta sangre propia ozonizada entonces se refunde.

Aquí se aplica que para 100 ml de sangre, grandes cantidades de ozono (mayor a 6000 mg), tienen efecto inmunosupresor. Pequeñas cantidades de ozono (menor a 6,000 mg) tienen efecto estimulante.

Al iniciar el tratamiento con una concentración aproximada de 1 mg O_3 (1000 mg O_3) en 50 ml de sangre. Lentamente se aumenta la frecuencia de tratamiento de aproximadamente 2 tratamientos por semana a la dosis terapéutica correspondiente.

En caso de esclerosis cerebral fuerte, se recomienda empezar con concentraciones bajas tales como 1000 mg de O_3 en 50 ml de sangre, ya que con esas concentraciones de 1000 mg frecuentemente se presentan mareos. A 600 mg estos efectos en su mayoría ya no se presentan.

Se omite la adición de agentes de inyección en la sangre ozonizada. Lo que no debe excluirse es que los ozonidos también se forman a partir de medicamentos que muestran un fuerte efecto y pueden producir casos intermedios.

La experiencia ha mostrado que las inyecciones al finalizar el tratamiento del ozono no muestran efectos secundarios.

En el caso del tratamiento con sangre propia, se interrumpe la integridad del mecanismo de protección del organismo, esto es la piel y se tiene un acceso directo al sistema circulatorio. Esto es más acentuado en pacientes con debilidad inmunológica. Por razones higiénicas, debe realizarse este procedimiento por lo tanto bajo cautelas asépticas fuertes, correspondientes a las de una intervención operativa. En el caso contrario, pueden surgir

demandas legales por negligencia médica (Ley de protección contra las infecciones (I.F.S.G.), Oficina de salud UV lineamientos RKI). Ya que en el caso de tratamiento grande con ozono y sangre propia se trata de una transfusión con la sangre propia, debe realizarse el tratamiento solo por el médico y no por el personal.

Deben utilizarse, básicamente artículos desechables. La realización del gran tratamiento con sangre propia, debe realizarse en un sistema cerrado sin presión. En la práctica se han mostrado como efectivos diferentes métodos.

TÉCNICA

En el caso del gran tratamiento con sangre propia, existe la posibilidad de que la sangre tomada del paciente se haga incoagulable, ya sea por medio de la adición de nitrato de sodio a 3.8% o también por medio de heparina. Una reducción de la coagulación segura se ha obtenido por una proporción de mezcla de 1 ml de citrato de sodio al 3.8% / 4 ml de sangre. Sin embargo, es importante recomendar el aumentar la cantidad de citrato de sodio en cantidades sanguíneas mayores a 60 ml y mas correspondiendo a la proporción indicada, siendo el límite superior de la cantidad total de citrato de sodio 20 ml.

El citrato de sodio sin embargo, tiene la posibilidad de ligar a los iones de calcio libres en la sangre y con esto provocar hipocalcemia. No puede excluirse el peligro de reacciones tetanoides durante el uso de citrato de sodio.

Antes de que inicie el tratamiento debe prepararse una charola con los siguientes artículos:

- una botella al vacío de 250 ml.
- un equipo de transfusión Sangofix N
- un sistema antigérmicos

una ampolleta de 10 ml con citrato de sodio al 3.8% estéril libre de pirógenos o una ampolleta de heparina-sodio de 0.5 ml se extrae con una jeringa de 5 ml. y se mezcla con solución isotónica de NaCl de una ampolleta de 10 ml. Con esto se obtiene una solución de aproximadamente 10 ml con 5000 I.E de heparina (=500 I.E de heparina / 10 ml).

- una cánula desechable del numero 1
- un venofix 1.1 mm.
- Guantes de hule
- Una manguera con retenedor para vena
- Una jeringa desechable de 50 ml
- Un apósito de algodón empapado con alcohol al 70% o un rocío
- Un apósito de algodón seco
- Un parche con un pequeño apósito
- Dos tiras de leukosilk de 1 cm de ancho pro aproximadamente 3 cm de largo.

Debe prepararse una bolsa ambulatoria de oxígeno para inhalación así como otros medicamentos para casos de emergencia.

PROCEDIMIENTO.

El GEB se realiza con el paciente acostado

- 1) de la botella al vacío se retira la tapa de plástico, la parte elástica se desinfecta con un rocío de desinfección y se deja secar
- 2) se saca el equipo de transfusión de su empaque y se conecta al regulador
- 3) el equipo de transfusión se introduce en el círculo grande del tapó de goma de la botella al vacío

- 4) el sistema antigérmenes se toma del empaque. La mordaza se cierra y se introduce la cánula en la cruz de la botella
- 5) una cánula del no. 1 se conecta al extremo e la manguera del sistema de transfusión y se introduce en la ampolleta de citrato de sodio en la ampolleta con la mezcla heparina-sal común
- 6) se abre el regulador y se extra el contenido de la ampolleta hacia el sistema
- 7) se saca de su empaque el venofix (cánula 1.1) y se coloca en el extremo de la manguera del sistema de transfusión. La botella se cuelga
- 8) colocarse los guantes de hule
- 9) se desinfecta la piel sobre la vena (lo mejor es que se trate de la vena cubital), se introduce la cánula y se fija con tiras de cinta adhesiva.
- 10) Al abrir el regulador, extraer ya sea 50 o 100 ml de sangre hacia la botella al vacío, luego cerrar el regulador
- 11) Con una jeringa desechable de 50 ml. (resistente al ozono) se toma la cantidad de mezcla de ozono-oxígeno necesaria en el aparato productor de ozono a través del filtro.
- 12) El sistema antigérmenes se conecta con la jeringa. La mordaza se abre. Con esto se extrae hacia la botella la mezcla ozono-oxígeno
- 13) Cerrar la mordaza y retirar la jeringa
- 14) Mover la botella en forma circular hasta que el color de la sangre se vuelva claramente rojo claro.
- 15) Evacuar la botella, para lo cual se abre la mordaza del sistema antigérmenes
- 16) Se abre la mordaza del sistema de transfusión y se ajusta un numero de gotas de 50 a 80 gotas/minuto. El limite de seguridad se encuentra al utilizar nitrato de sodio a una velocidad de infusión de aproximadamente 1 ml de citrato de sodio/minuto por kg de peso corporal
- 17) Al terminar el GEB se retira la cánula de la vena y se tapa el punto de perforación con un apósito estéril

En el transcurso del tiempo se han presentado diferentes técnicas de tratamiento. A esto se agrega el que varios fabricantes de aparatos productores de ozono han desarrollado su propio sistema para GEB. El método aquí mencionado, es adecuado según el punto de vista del autor para los que se inician en la terapia, ya que hay suficiente tiempo para los pasos individuales del tratamiento.

En principio, de acuerdo con Wolff, puede partirse de las siguientes cantidades terapéuticas de O₃:

Indicación	O ₃
Enfermedades reumáticas	6.6 mg O ₃
Arteriosclerosis	0.9 mg O ₃
Terapia de convencimiento	1.0 mg O ₃
Mal de Parkinso	1.3 mg O ₃
Hiperlipidemia	1.9 mg O ₃
Hepatitis aguda	9.8 mg O ₃
Infecciones banales	2.0 mg O ₃

Tabelle 2 Concentraciones de ozono en caso de grandes tratamientos con sangre propia (GEB)

El tratamiento GEB con ozono es un método fácil de realizar y poco peligroso con buenos resultados terapéuticos. En base a las comprobaciones bioquímicas y a una serie de pruebas y al conocimiento de las infusiones fisiológicamente tolerables, la sociedad medica para la terapia con ozono, recomienda una cantidad de sangre de 50 a 100 ml y una dosificación de ozono de 500 a 3000 mg por tratamiento. El perleado de la mezcla de O₂/O₃ a través de la sangre, debe utilizar una concentración de ozono menor a 40 mg/ml o aumentar el tiempo de perleado.

Se recomienda una velocidad de reinfusión de 60-90 gotas por minuto correspondiendo a un tiempo de infusión de aproximadamente 15 minutos.

USO DE JERINGAS DE VIDRIO EN EL CASO DE GEB

A través de múltiples publicaciones, siempre escuchamos de los terapeutas con ozono que en el caso de grandes tratamientos con sangre propia, se utiliza una jeringa con cilindro de vidrio para la transferencia de la mezcla de ozono - oxígeno a la botella al vacío. Aún cuando naturalmente también es posible el conservar, limpiar y esterilizar una jeringa de vidrio ultra aséptica, después de cada uso (aun cuando con su manejo no sea posible una contaminación con sangre), esto ya no corresponde a los estándares de seguridad posibles y requeridos. En un medico pudo determinarse que con una jeringa de vidrio contaminada con sangre, se llego a una infección con VHCI VIH. Ya que se determinó el uso múltiple de la jeringa no esterilizada no se atribuyó esta tragedia a la terapia con ozono, sino a la negligencia del medico.

Lo que es seguro es que puede evitarse una contaminación microbiana y viral del aparato de transfusión de la sangre que ha de tratarse extracorporalmente con una mezcla de gases de ozono-oxígeno y con esto del paciente cuando la mezcla de gases ozono-oxígeno se toma del generador de ozono por medio de una jeringa desechable de 50 mm y se transfiere a la botella al vacío por medio de un equipo de transferencia desechable.

CONSEJO:

Para garantizar una boquilla de extracción mas limpia, se recomienda tenerla conectada continuamente con un microfiltro

CONSEJO:

Antes de cada tratamiento pequeño de sangre propia con ozono (de acuerdo con el doctor Windstosser), se toma la mezcla ozono-oxígeno con un nuevo microfiltro estéril (como conexión estéril entre el generador de ozono y la jeringa de 10ml).

INYECCION INTRAMUSCULARES CON OZONO.

En el caso de inyecciones intramusculares con ozono, se inyectan sendos 10 ml de la mezcla de la ozono-oxígeno intramuscularmente en los glúteos izquierdo y derecho.

Ese tipo de tratamiento con ozono, se utiliza:

- en el caso de enfermos con cáncer
- post-operativamente,
- para el tratamiento de estados de dolor crónico

Para la terapia contra el cáncer utilizar una concentración de 25 mg/ml de O₃. Esta concentración de ozono corresponde a una cantidad total de 500 mg diarios por paciente. Simultáneamente al ozono no debe realizarse ninguna inyección con medicamentos en la misma área del glúteo, para evitar infiltraciones que se presentan muy rara vez.

En el caso de la terapia del dolor, se utiliza la inyección intramuscular en casos de:

- artrosis
- migraña
- dolor de cabeza vasomotor.
- Neuralgia post-zoster
- Síndrome de hombro-brazo
- Síndrome cervical

Tratamiento 1	140 μg = 7 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Tratamiento 2	230 μg = 11.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Tratamiento 3	330 μg = 16.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Tratamiento 4	460 μg = 23 $\mu\text{g}/\text{ml}$
Tratamiento 5	540 μg = 27 $\mu\text{g}/\text{ml}$

Table 3 Concentraciones en el caso del tratamiento del dolor

TÉCNICA

Antes de que se inicie el tratamiento, se prepara una charola con los siguientes artículos:

- una jeringa de 10 ml desechable resistente al ozono
- una cánula del número 1.
- Un apósito de algodón con alcohol o rocío para desinfectar
- Un apósito de algodón seco.

PROCEDIMIENTO

se deja a los pacientes acostados o parados con los glúteos descubiertos; se toma el gas del generador de ozono para lo cual deben vaciarse las jeringas 1 vez y volverse a llenar para garantizar que en la mezcla ozono-oxígeno ya no se encuentre aire presente. Se coloca una primera cánula sobre la jeringa el punto de inyección se desinfecta. Se introduce la cánula y después de que se comprueba por medio de una ligera aspiración que no se ha tocado ningún vaso, se inyectan lentamente los 10 ml.

se extrae la cánula, se frota con un algodón la zona inyectada con la mezcla O_2/O_3

se repite lo mismo en la otra mitad de los glúteos.

Se tapan los puntos de inyección con banditas adhesivas.

INYECCIÓN CON OZONO INTRAARTICULAR.

La inyección con ozono intraarticular debe ser realizada por el especialista en ortopedia o en traumatología. Los resultados de estas terapias son convincentes y exitosas.

Dependiendo del tamaño de la articulación se inyectan directamente en la articulación en cuestión 20-300 mg. se ozono estéril.

En articulaciones pequeñas como dedos	20-40 µg
En articulaciones medianas como manos, hombros	80-100 µg
En articulaciones grandes como rodilla o cadera	200-300 µg

Table 4 Concentraciones en el caso de inyección intraarticular

Las cantidades de gas deben de ajustarse a la articulación en cuestión.

PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN

Las inyecciones en las articulaciones requieren cuidados asépticos especiales.

- no realizar inyecciones en caso se infecciones generales o locales, así como daños cutáneos en la zona circunvecina al punto de inyección
- desinfección quirúrgica de las manos, ropa estéril, guantes estériles y recubrimiento estéril.
- Desinfección de la piel en el área de la zona de infección con un desinfectante para piel a base de alcohol por medio de rocío o frotado con un algodón estéril. De acuerdo con los lineamientos RKI el tiempo de efecto del agente desinfectante, debe ser de cuando menos 2 y medio minutos (ver también "desinfección de la piel de las funciones en las venas, inyecciones I.M., S.C.I.C.)
- toma del gas de ozono-oxígeno con una jeringa desechable estéril de 50 ml. a través de un filtro bacteriano colocado en la válvula del aparato de ozono
- utilizar para la inyección una cánula desechable estéril o delgada y larga, por ejemplo 0.18 X 40 mm (calibre 2) o 0.6 X 60 mm.
- Cubrir el punto de inyección con una bandita adhesiva.

EL PEQUEÑO TRATAMIENTO CON SANGRE PROPIA-OZONO (KEB) DE ACUERDO CON WINDSTOSSER.

En el caso del "Tratamiento con sangre propia ozono", se combina el tratamiento con sangre propia que fue probado por Bier en los años 20's, con la terapia del ozono. Tanto en el caso de los tratamientos grandes como también pequeños con sangre propia-ozono, se modifica la sangre por medio de mecanismos bioquímicos conocidos. La sangre ozonizada cumple así con las condiciones con las cuales se puede realizar un efecto deseado en el organismo.

El ozono solo inyectado por ejemplo intramuscularmente, influye también sobre la respuesta inmunológica. Ya Fisch presentó la hipótesis sobre el efecto regulador de la infección del ozono ya que, inhibe la expansión de los fermentos y reduce todas las actividades fermentativas en el punto de infección. El ozono se introduce en la cibernética neuroendócrina del eje hipotálamo-HVL-MLR. Este punto de vista fue fortalecido por Fisch con cuadros histopatológicos.

En 1973, refería Windstosser que esta terapia se había aplicado con éxito desde 1968 y que habían sido tratados mas de mil pacientes con aproximadamente 10,000 aplicaciones individuales. Aproximadamente, el 90% de esos pacientes eran enfermos de cáncer o con peligro de contraer cáncer. Windstosser buscó una posibilidad de facilitar el método HOT y desarrollo el tratamiento con ozono-sangre propia conocido con su nombre. La mezcla de O₂/O₃, mezcla con sangre extraída de las venas y se inyecta intramuscularmente. En la práctica Balkanyi en Zurich, utiliza el KEB con ozono (KEBO) para la inmunomodulación.

Desde hace mucho tiempo se sabe que en el tratamiento puro con sangre propia, puede modularse igualmente la respuesta inmunológica al variar la cantidad de sangre. El KEBO ofrece así un gran panorama en el cual pueden tomarse en cuenta las enfermedades en cuestión y el cuadro actual. Por medio de esa posibilidad de variación tanto de la cantidad de ozono como la cantidad de sangre se presentan en el caso del KEBO, campos de aplicación que se extienden más allá de las aplicaciones hasta ahora conocidas. La dosificación tanto de la sangre como de la cantidad de ozono, se rige por los criterios habituales en el caso de tratamiento con sangre pura. Se varía entre 1 y 10 ml de sangre. Lo mismo se aplica para toda la cantidad de ozono que debe regirse continuamente dependiendo de la cantidad de sangre. Consiste de entre 20 y 600 mg en donde para la inmunoestimulación en promedio se requieren 100 mg de ozono en 5 ml de sangre. Si se desea lograr un efecto inmunosupresor o inmunoestimulante, se recomienda el gran tratamiento con ozono - sangre propia, ya que para un efecto inmunosupresor o estimulante, se requieren grandes cantidades de ozono y también cantidades mas grandes de sangre de 100 - 100 ml.

La presentación de la terapia con ozono -oxígeno en la inmunología no ha tenido lugar ya que hasta ahora solo existen resultados empíricos parcialmente diferenciales. En la Universidad Técnica de Viena, se ha realizado desde 1984 un estudio inmunológico sobre el influjo inmunológico de la terapia con O_2/O_3 .

Las indicaciones para el pequeño tratamiento con sangre propia - ozono son

- abscesos
- acné vulgar
- adnexitis crónica
- alergias en la piel y en las mucosas
- asma bronquial
- bronquitis reincidente y crónica
- colitis mucosas y ulcerosa
- cistitis crónica, eventualmente gasificación de las cavidades corporales
- decúbito, además de gasificación a hipopresión
- fistulas además de inyección con O_3/O_2 e insuflado
- fluor genitalis, además de gasificación de las cavidades corporales, candidiasis y bacteriana
- fracturas difíciles de curar
- furunculosis
- geriatría (debilidad inmunológica general)
- gengivitis
- hepatitis
- herpes genital y labial reincidente
- debilidad inmunológica
- iritis e iridociclitis
- infecciones de las vías respiratorias superiores crónicas y reincidentes
- oncología,
- ostiomielitis, además de la gasificación
- poliartritis, durante un descanso de un gran tratamiento con ozono-sangre propia. En el intervalo de las pruebas con KEB en el sentido de una inmunomodulación
- polimialgia reumática
- prostatitis aguda y crónica

- psoriasis
- piodermias
- rinitis polinosa y alérgica
- sinusitis reincidente y crónica
- espondilitis
- úlceras varicosas, además de gasificación en bolsa y alta presión
- uretritis crónica
- problemas de curación de heridas

técnica

Preparar la siguiente charola:

- manguera o venoclisis
- jeringa desechable de 20 o 10 ml
- una apósito de algodón empapado en una solución desinfectante alcohólica
- una apósito de algodón seco
- una jeringa desechable de 10 ml con algo de heparina
- Se extrae una pequeña cantidad de heparina en la jeringa. Después se vacía la jeringa completamente. El residuo de heparina restante alcanza suficiente para producir una inhibición de la coagulación.
- cánula del no. 1
 - 1) Con la jeringa de 20 ml se toma del aparato de ozono la mezcla deseada de O_2/O_3 la jeringa se llena completamente.
 - 2) Con la jeringa de 10 ml. que contiene la heparina se toma de la vena cubital ya preparada por la venoclisis hasta que se llena la jeringa. La jeringa se agita ligeramente para que se mezcle la sangre con la heparina.
 - 3) La cánula de la jeringa llena con sangre se introduce en la jeringa llena con la mezcla de O_2/O_3 y se inyecta la sangre en la jeringa de 20 ml
 - 4) La mezcla sangre-gas se agita durante aproximadamente 20-30 segundos y luego con una nueva cánula se inyecta intramuscularmente en los glúteos.

La heparina inyectada a los pacientes, no hace necesario un control de los factores de coagulación cuando el tratamiento solo se realiza cada tercer día (Herget). En pacientes que por razones patológicas tienen un tiempo de coagulación reducido y/o trombopenia, debe evitarse el suministro de heparina. Aquí, también debe limitarse a cantidad de sangre a 5 ml. También se puede evitar la heparina cuando se trabaje rápidamente y la sangre propia ozonizada se inyecte en el transcurso de 2 - 3 minutos. En el caso de los pacientes con cáncer, la heparina tiene la ventaja que estos pacientes tienden a tener una mayor coagulación

De acuerdo con Wolff, se utilizan las siguientes concentraciones, las cuales son unos valores que deben adecuarse al estado del paciente:

Indicación	Sangre [ml]	O ₃ [µg]	Periodo de tratamiento	No. de tratamientos
Terapia	5	100	Cada 2 días	10
Terapia vs irritantes	10	600	Diario	2
Acné vulgaris	10	300	Diario	3-4
Furunculosis	10	600	Diario	5
Asma bronquial	5	200	Diario	20
Alergias	5	200	Diario	20

Table 5 Concentraciones en el caso de tratamientos pequeños con sangre propia

LA INYECCIÓN CON OZONO INTRACUTÁNEA

En el caso de la inyección intracutánea con ozono, se realiza al inyección en la capa superficial superior de la piel (epidermis). Las inyecciones pueden realizarse en puntos de acupuntura (en vez de picar con las agujas) o pueden realizarse a través de miogelosis o puntos de dolor. Se inyecta aproximadamente medio mililitro de la mezcla ozono-oxígeno por punto. La concentración no debe ser mayor a 20 (g/ml) ya que sino se presenta un ardor molesto.

En la literatura no se encuentran otros datos, en la práctica, sin embargo, se han demostrado que esas inyecciones intracutáneas de O₂/O₃ tienen los mejores efectos con las siguientes indicaciones:

Puntos de dolor locales análogos a la terapia neural. Inyección en los puntos de acupuntura

TERAPIA CON OZONO SUBUCUTÁNEA

El punto de aplicación más conveniente es el lado frontal del muslo, aproximadamente 5 a 10 cm por encima de la patella. Para al inyección primero se toma con la mano la piel para formar una pequeña protuberancia, para introducir aquí la cánula (cánula del número 1 o del número 2). Por medio de una jeringa vacía se comprueba que no se haya tocado ningún vaso sanguíneo, después se conecta la jeringa llena de acuerdo con las indicaciones o la mezcla de ozono-oxígeno a la cánula, y se insufla lentamente el gas que debe fluir lentamente en los tejidos subcutáneos y que no debe ser comprimido. Si no se presentan dolores y un ardor desagradable, probablemente originados por la compresión en el tejido.

Por medio de un subsecuente masaje ligero sobre el muslo, puede distribuirse el gas en otras superficies. La superficie de la piel debe sentirse emfisematosa. La cantidad insuflada consiste aquí entre 40 y 120 ml que se distribuye entre los dos muslos. Nosotros tratamos en general de introducir 120 ml. La mayor cantidad que nosotros experimentalmente inyectamos fue de 350 ml. Al seleccionar la concentración de ozono hay que empezar primero con cuidado con 4 - 6 mg de O₃ por ml. Rápidamente se llega a una concentración de 14 mg de O₃ por ml. ya que entonces se presentan efectos mas claros.

LA TERAPIA DE OZONO SUBUCUTÁNEA CONJUNTAMENTE CON LA ACUPUNTURA.

La inyección de ozono a lo largo de los meridianos y de sus puntos en la piel, se práctica desde hace años. Su efecto analgésico del ozono conjuntamente con la inyección en los

puntos de acupuntura se muestra rápidamente, algunas veces desde la primera inyección. El efecto reactivo ha sido comprobado y certificado por todos los médicos practicantes que utilizan ozono y que han alabado la perfecta inocuidad y su inigualable potencia para la regeneración celular, gracias a la alta efectividad de los fagocitos. El efecto sobre la sangre, El efecto en el vaso y el efecto antianémico fue innegable. A través de la sangre se realiza la completa regeneración de las células.

La acupuntura actúa en los circuitos de energía cuando el tratamiento se continúa regularmente. La terapia con ozono capacita a las células, como todas las células orgánicas, a procesar el oxígeno que es el alimento más importante y necesario para su actividad.

Seguramente se simplifica la acupuntura cuando se limita esencialmente a los meridianos. Aquí no se puede hablar de una precisión absoluta que es la que requiere la acupuntura.

Pero el hecho de que se inyecte un "gas extremadamente fácil de distribuir" permite que se omita esta precisión. El punto seleccionado de cualquier manera se alcanza. El paciente siente inmediatamente una sensación de flujo del gas.

La rapidez de los resultados, lo inmediato de la desaparición de los síntomas, como por ejemplo el miedo, son una comprobación del efecto obtenido por medio de la acupuntura. El tratamiento continuo es esencial, no sólo para mantener el resultado obtenido, sino para alcanzar un estado de salud generalizado. El método de combinar acupuntura con la terapia de ozono puede utilizarse de manera satisfactoria en la mayoría de las enfermedades crónicas, las cuales limitan la vida normal del paciente, solo moderadamente.

Estas son en especial:

- problemas respiratorios (bronquitis crónica, enfisema, asma hasta tuberculosis)
- problemas del tracto digestivo (gastritis, hepatitis, colitis)
- enfermedades cutáneas por problemas hormonales (eccema, alergias, eritrosis, heridas y otras).
- Problemas de la zona urogenital (cistitis, uretritis, salpingitis, problemas de próstata)
- Distonias neurovegetativas que son la herida abierta de la medicina, porque son problemas complejos de muchos tipos y que no coinciden entre sí, los cuales el médico de la práctica rápidamente transfiere a sus colegas los psiquiatras, entonces inicia el drama cuando esas distonias son de tipo somático (corporal). Los problemas psíquicos son provocados ahora por lo poco efectivo de los tratamientos a los que se someten los enfermos.
- males ostioarticulares, esto es cualquier tipo de reumatismo
- problemas sobre el sistema nervioso central
- lesiones craneales
- depresiones
- enfermedades circulatorias venosas o arteriales
- Males cardiacos, insuficiencia de ritmo, deficiencia coronaria.
- Secuelas de infarto.
- El uso regular y prolongado de esa terapia, permite afirmar que es una terapia de regeneración y recuperación de los tejidos, esto es una terapia básica. Básicamente es una terapia para tres categorías contra las cuales la medicina no ha encontrado todavía sus armas:
- Reumatismo en todas su formas
- Enfermedades vasculares
- El envejecimiento.

LA GASIFICACIÓN DE LAS EXTREMIDADES CON OZONO

En esta forma de aplicación se aplica la mezcla ozono-oxígeno directamente sobre la superficie de la piel. Por medio de un tratamiento limpio puede evitarse la formación de ozono en el aire ambiental casi completamente con ciertas limitaciones.

Indicaciones

- problemas de irrigación
- Todas las heridas de la piel infectadas
- Dermatomicosis
- Abscesos
- Heridas difíciles de curar
- Eccemas húmedas
- Ulceras en las pantorrillas
- Celulitis

Para obtener la efectividad óptima del ozono se recomienda rociar las partes de la piel con agua (óptimamente con agua destilada), para lo cual es adecuado un rociador sencillo como el que se ofrece en las florerías.

Ya que el ozono es exageradamente reactivo, debe tenerse cuidado de que no se produzcan daños en anillos de oro o diamantes o en relojes. También debe tenerse cuidado de la ropa interior durante la gasificación en todo el cuerpo (en casos de celulitis) ya que pueden dañarse los resortes.

En las tiendas especializadas, hay bolsas de diferentes tamaños para brazos, piernas y todo el tronco inferior.

La piel no debe estar engrasada, ya que se pueden presentar inflamaciones. La gasificación con bolsa es adecuada para todas las indicaciones mencionadas como una terapia adicional pero no como monoterapia. Los éxitos más rápidos y más duraderos sin embargo, se obtienen en la combinación con el gran tratamiento con sangre propia. Naturalmente, casos sencillos de celulitis pueden curarse solo con gasificación, pero con dieta simultánea, ejercicios gimnásticos y masajes con un cepillo y eventualmente aplicaciones subcutáneas de ozono, no son raros los efectos sorprendentes.

CONCENTRACIONES

Se han recomendado en general las siguientes concentraciones: Primer tratamiento, concentración baja (aproximadamente 25 mg/ml).

Cuando el tratamiento fue bien tolerado, y tampoco se presentó un ardor fuerte, se gasifica posteriormente hasta aproximadamente 30 mg/ml en los casos de celulitis.

En caso de piernas abiertas u otras heridas, se continua el tratamiento con 75 mg/ml (para la limpieza de la herida).

Al aumentar la mejora, se reduce otra vez la concentración para promover la irrigación y la granulación de la herida. Ideales son las gasificaciones diarias. En el sentido de un tratamiento completo, se recomienda el tratamiento con sangre propia y ozono grande. Para estos son suficientes de dos a tres gasificaciones a la semana.

En el caso de piel sensible, no se debe de sobrepasar los 40 mg/ml. ya que también pueden presentarse alergias. En este caso deben extenderse los espacios entre los tratamientos y la concentración debe reducirse más. Si el defecto cutáneo a tratar no es muy grande o se tiene

acceso a una campana reductora de la presión entonces si la gasificación a hipopresión produce, de acuerdo con esto, éxitos más rápidos y mayores que la gasificación de la piel con bolsas.

GASIFICACIÓN DE FISTULAS.

Otra posibilidad es la gasificación de fístulas. En el tratamiento de las fístulas debe tratarse de dirigir la corriente de ozono directamente a la fístula, lo que se logra con una manguera estéril o una prolongación de Heidelberger o con una cánula de venofix con un pequeño inserto de plástico. Básicamente aquí se aplican las mismas concentraciones que en el caso de la gasificación con bolsa. Esto es 25/35 mg/ml. de O₂/O₃. Así también se utilizan inicialmente concentraciones mayores para limpiar y al avanzar la curación se utilizan cantidades menores de ozono. El tiempo de tratamiento es inicialmente de tres minutos para verificar la tolerancia. Como tiempo de gasificación ideal, se deben aumentar a diez o veinte minutos, sin embargo, en caso de alergias deben reducirse a la mitad del tiempo de en las dos situaciones.

LA GASIFICACIÓN A HIPOPRESION DE ACUERDO CON WERKMEISTER.

La gasificación a hipopresión de ozono-oxígeno, se práctica desde aproximadamente 1974. El doctor H. reportó en 1975 sus primeros resultados y mas tarde en 1977 haciendo una referencia durante la exposición de la "La sociedad médica para la terapia profesional", durante la semana de la medicina de Baden-Baden 1977.

Con la gasificación a hipopresión con ozono-oxígeno, es posible el tratar defectos cutáneos de manera inocua y efectiva, también heridas crónicas de difícil curación, así como daños en la piel después de la terapia con radiación.

El efecto de la gasificación a hipopresión con ozono, se basa en:

- hiperemia por medio del ozono
- hiperemia por la hipopresión
- secreción de la herida, sangrados iniciales
- limpieza de la herida
- desinfección
- destrucción del tejido necrótico
- reducción del olor
- promoción de la granulación y de la epidelialización
- reducción y retroceso de la tendencia al encogimiento de las heridas

Las **indicaciones** de la gasificación a hipopresión son:

- ulcus cruris
- heridas por decúbito
- heridas de difícil curación
- ulceraciones después de tratamientos con tratamientos ionizantes
- heridas dolorosas
- defectos después de la extracción de tumores radiados superficiales o subcutáneos

Por medio de la hipopresión se evita la hiperemia producida por el efecto del ozono durante la gasificación. Simultáneamente se logra una disolución de necrosis e impurezas por medio de la secreción de la herida aumentada.

El principio de la gasificación a hipopresión consiste en que se forma un gas o vacío al conectar una campana extractora entre la manguera de gasificación que conduce y extrae.

La extracción se ajusta a un valor mayor que la corriente de gas que fluye y con esto se logra una hipopresión

TÉCNICA

Se requiere lo siguiente:

- extractor de ozono parcialmente integrado en el generador de ozono.
- Conexión para la medusa de extracción en el aparato de ozono
- Manguera para el equipo de extracción en el extractor de ozono
- Campanas extractoras resistentes al ozono de diferentes tamaños

La mezcla O_2/O_3 fluye en la concentración ajustada en el aparato de ozono hacia la campana de plástico que se encuentra sobre la parte corporal humedecida con agua destilada u ozonizada que se va a tratar y se extrae con el extractor de ozono con una hipopresión seleccionada de tal forma, que la campana se adhiere. La presión, empezando con la hipopresión menor, debe ajustarse individualmente y debe orientarse a los pacientes hacia la herida. Especialmente al inicio de tratamiento de hipopresión se presentan sangrados, debiéndose recolectar la sangre en el recipiente recolector que debe estar forzosamente provisto en el extractor, para evitar un daño al extractor. Al terminar el tratamiento, primero cuando se encuentra aún funcionando el extractor, se suelta la conexión roscada en el aparato de ozono y la mezcla ozono - oxígeno de la manguera y la campana se extrae.

Las concentraciones en el caso de gasificación a hipopresión con O_2/O_3 , corresponden aproximadamente a los valores experimentales de la gasificación a las extremidades. La concentración debe ajustarse a la herida y a la tolerancia de los pacientes.

En el caso de gasificación a hipopresión con O_2/O_3 se han demostrado que son adecuados tiempos de gasificación de 10 a 20 minutos, que sin embargo, eventualmente debe reducirse inicialmente a 2 - 3 minutos

Si realmente se presentan reacciones alérgicas, debe reducirse la concentración de O_2/O_3 , a aproximadamente la mitad.

CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES POSIBLES.

Las contraindicaciones al tratamiento con gasificación de heridas, no existen. Eventualmente se observan enrojecimientos cutáneos reactivos que en general desaparecen rápidamente. Resumiendo, la gasificación con ozono-oxígeno para problemas de curación de heridas se considera y se recomienda por ser fácil de practicar, muy efectivo, sin molestias para los pacientes y además es un método de tratamiento económico.

LA GASIFICACIÓN RECTAL CON OZONO.

Este procedimiento se remonta a Hugo Aubourg y Payr a sus trabajos de 1935 y 1936. Primero se buscaba sólo el utilizar el efecto bactericida del ozono para la terapia de la colibacilosis. Los resultados sorprendentes permitieron que siguieran otros trabajos del tal forma que a Aubourg en los trabajos de 1935 a 1939 presentó regularmente sus experiencias con el insuflado intestinal ante la "sociedad medica de París". Ya en ese entonces, se determinó el ventajoso efecto secundario de que con este tratamiento aumentaba el contenido oxígeno de la sangre. Para poder lograr un éxito terapéutico óptimo es importante que la mezcla ozono-oxígeno se ponga en relación directa con el foco infeccioso del

intestino. Para esto es necesario saber que cantidad debe aplicarse en el intestino grueso. En el caso de grandes cantidades se presentaría el problema de forzar la válvula ileosacal con lo cual el ozono que está determinado para el intestino grueso se extendería hasta el intestino delgado. En la mayoría de los casos el volumen para llenar el intestino grueso, se encuentra entre 150 y 800 ml.

INDICACIÓN

Los campos de aplicación importantes para la gasificación rectal con ozono son:

- la limpieza intestinal para la terapia microbiológica
- la constipación espástica, proctitis, hemorroides
- colitis ulcerosa
- problemas de irrigación, estados de falta de oxigenación

Seguramente existen otras indicaciones valiosas, que se derivan de estas, las cuales el terapeuta conoce. Si por ejemplo, no fuera posible un tratamiento con sangre propia y ozono (por venas inadecuadas, miedo, etc), entonces pueden obtenerse con las gasificaciones rectales, éxitos aceptables con la condición de que el paciente se presente formal y regularmente. Para garantizar un insuflado suficiente y simultáneamente confortable, debe sobretodo contarse con aplicadores metálicos como por ejemplo una bomba o una corriente de gas de un generador de ozono. Lo mas fácil y seguro es la gasificación con ozono rectal con una jeringa cilíndrica de vidrio de 150 ml. (por ejemplo Ultra-accept comercio general) (obviamente, puede también usarse una jeringa desechable de 50 ml o un equipo para el insuflado rectal de la firma Clinico). Para esto se requiere una manguera (por ejemplo la extensión de Heildelberg) ¹ así como una válvula de tres vías. La jeringa cilíndrica de vidrio después de enjuagarla, se llena con la mezcla de ozono-oxígeno en el generador de ozono.

Se coloca la extensión de Heidelberg con la válvula de tres vías y se conecta al extremo del catéter. La válvula se coloca de tal manera que existe un bloqueo de la corriente gaseosa entre la válvula y el catéter. El catéter se sumerge rápidamente en vaselina, que sirve como lubricante. De acuerdo con DAB, un frasco de unguento de 20 gr. Esto porque el unguento tiene una caducidad limitada el cual se encuentra en farmacias.) y se introduce aproximadamente a una profundidad de 12-15 cm en el recto. Mientras se pone en movimiento el émbolo de la jeringa cilíndrica de vidrio, la válvula de tres vías se ajusta de tal manera, que se produce un flujo de gas a través del catéter. El paciente debe colocarse de lado con las piernas ligeramente encogidas. El paciente durante el insuflado debe indicar sobre la sensación de presión, ya que no debe formarse esta presión muy rápidamente. Durante el insuflado puede sentirse la presión formada en el émbolo en forma de una resistencia. Esto determina en lo esencial la cantidad de gas. Cuando se ha alcanzado la cantidad de gas deseada se lleva a la posición inicial a la válvula de tres vías, de tal forma que ya no existe flujo de gas. Después de esto, el catéter se extrae, se le coloca su protección y se desecha. Se insuflan 50 - 150 ml y eventualmente se vuelve a llenar la jeringa con una cantidad de gas mayor.

La válvula de tres vías permite que se vuelva a llenar la jeringa al bloquear la extensión de Heidelberg, de tal forma que durante el relleno no es posible un reflujo desde el intestino.

¹ <http://www.stockburger-consulting.de/spanisch/zubeh.html>

INDICACIONES DE SEGURIDAD.

A partir de una presión de 0.4 bar existe el peligro de isquemia. Esto puede evitarse siguiendo las indicaciones descritas:

Deben utilizarse catéteres y materiales solamente permitidos para la gasificación con ozono. Solo debe usarse vaselina como lubricante.

CONSEJO: Cuando se cuenta con un aparato generador de ozono para la terapia hiperbárica con ozono, puede medirse la presión con un arreglo sencillo, que se forma al oprimir manualmente el émbolo y así desarrollar una sensación de la presión formada (por ejemplo 200 m bar).

DOSIFICACIÓN Y EJEMPLOS TERAPÉUTICOS.

Los siguientes datos son solamente lineamientos burdos que se consideran adecuados de acuerdo con los trabajos de Wolff y Abuorg, así como las recomendaciones de HPGO₃. <http://www.ozontherapie-hpgo3-online.de/>

De ser posible deben realizarse tres tratamientos por semana, siendo ventajosa también la aplicación diaria.

Constipación espasmica, hemorroides

- ❖ El primer tratamiento: 100 ml con 30 mg/ml.
- ❖ Tratamientos 2 a 10: eventualmente aumentar hasta 50 ml. con 40 mg/ml.

Proctitis, colitis mucosa

- ❖ primer tratamiento: 10 ml con 30 mg/ml.
- ❖ Tratamientos 2 a 10: solo aumentar la cantidad de gas a 300 ml (30mg/ml.)
- ❖ Tratamientos 10 a 20: dos veces por semana.

Colitis ulcerosa

- ❖ Primer tratamiento: 50 ml con 60-70 mg/ml.
- ❖ Tratamientos 2 a 10: lentamente aumentar la cantidad de gas, reducir la concentración de ozono a 40 mg/ml. Al inicio diariamente, posteriormente, dos veces por semana.

Problemas de irrigación, estados de falta de oxigenación

- ❖ Primer tratamiento: 100 ml con 20 mg/ml
- ❖ Tratamientos 2 a 10: aumentar hasta 300 ml con 20 mg/ml

Hepatitis

- ❖ Primer tratamiento: 100 ml con 10 mg/ml
- ❖ Tratamientos 2 a 10: aumentar hasta 300 ml con 30 mg/ml.

TRATAMIENTOS CONCOMITANTE DE LA MICOSIS INTESTINAL.

Gracias a un estudio del Dr. Harald Kämper, pudo demostrarse que por medio de la combinación del insuflado rectal con ozono y la terapia con nistatina, puede realizarse mas fácilmente la erradicación de Candida albicans. Ya que el ozono no llega a la sección del intestino atacada (intestino delgado), ni puede desarrollarse un efecto suficientemente

desinfectante en el número del intestino grueso, para estos efectos sorprendentes, entran en consideración solo las propiedades inmunomoduladoras de esta terapia

Efecto inmunomodulador

Por los trabajos del doctor Winkler y de la señora doctora investigadora naturalista Viebahn-Hänsler, pudo mostrarse que por medio de la gasificación rectal con ozono, puede incluirse positivamente también sobre diversos parámetros sanguíneos relevantes para el sistema inmune.

Lo sorprendente aquí es que, en pacientes se normalizaron los valores altos, mientras que en pacientes con valores bajos se mostró un aumento. Se examinaron 2,3-DPG, ATP, IgM, IgA, IgG. Los pacientes fueron tratados con 300 ml de gas a 20 mg/ml.

En otro estudio con una terapia de alta dosis (300 ml a 10 mg/ml = 30,000 mg de ozono) se observó una reducción transitoria de todas las inmunoglobulinas, lo que corresponde a un efecto inmunosupresor.

AGUA OZONIZADA

APLICACIÓN MEDICA

En el caso del tratamiento con sangre propia-ozono, no es el ozono, sino los peróxidos, que también son productos de reacción, los portadores de los efectos curativos. Por ahora debe exclusivamente ser efectivo el ozono y para evitar que se presenten estados reactivos antes de que el ozono que está disuelto en el agua se vuelva activo en ese lugar, solo puede usarse el agua más pura.

También cuando menos agua bidestilada para inyecciones para la ozonización. También, principalmente se encuentra el ozono disuelto en agua (igual a una mezcla de O_3/H_2O) y este ozono se obtiene como una mezcla ozono-oxígeno, con un tiempo medio de vida mas largo, con lo cual puede almacenarse prolongadamente y es efectivo durante mas tiempo. El tiempo de vida medio, sin embargo también depende la temperatura, del grado de pureza y de los efectos de la luz. Aquí se presenta un punto importante. Entre mayor sea la pureza del agua y más frío sea el almacenamiento (a oscuras), más larga será la conservación y efectividad. A 20°C y un pH de 7 puede contarse con los siguientes valores:

Calidad del agua	Tiempo de vida medio
Agua para inyecciones o agua bidestilada	9-10 horas
Agua desmineralizada	aprox. 80 minutos
Agua destilada	20-25 minutos

Tabelle 6 Calidad del agua para la producción de agua ozonizada

El tiempo de vida medio depende de manera exageradamente fuerte de la temperatura

Temperatura del agua [°C]	Tiempo de vida media
40	32 minutos
35	65 minutos
30	132 minutos
25	4 horas, 38 minutos
20	10 horas
15	50 horas
5	4 días, 4 horas
0	11 días

Tabelle 7 Efecto de la temperatura sobre el tiempo de vida medio del agua ozonizada

¿CUANTO OZONO SE PUEDE DISOLVER EN AGUA?

Se gasifica el agua bidestilada con una velocidad de flujo de 1000 ml/min. Y 60 mg/min. En la siguiente tabla puede observarse en los números que se encuentren entre paréntesis, cuanto ozono (en μg) deben utilizarse para ser disueltos en 1 mg de agua.

Con un tiempo de gasificación de 10 min. Se condujeron 60 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y 1000 ml/min., 600,000 mg de ozono en el agua. Si se encontraban 600 ml de agua en el cilindro, entonces después de la gasificación se disolvieron 15 μg de ozono de 1 ml de agua. Esto corresponde a $300 \times 15 = 4,500 \mu\text{g}$ de ozono en total

INDICACIONES

- cancer de seno
- cancer de estómago
- gastritis (subácida y anácida)
- estomatitis
- dolores en la cavidad bucal
- parodontosis
- después de extracciones dentales
- todas las infecciones en la zona bucal
- inflamaciones de la garganta.

Existen también muy buenas experiencias con el uso de agua ozonizada en caso de inflamación del intestino grueso, constipación, fisuras anales y otras.

PREPARACIÓN

Para la preparación de agua ozonizada, la industria ofrece aparatos adecuados. Una posibilidad sencilla consiste en utilizar una botella de agua mineral de vidrio. La botella debe estar al aire libre, con lo cual el gas de ozono puede escapar sin causar daño. Se llena hasta la mitad la botella con **agua bidestilada** y se conduce el oxígeno a través de una manguera delgada (extensión de Hilderberger) en el agua.

ACEITE DE OLIVA OZONIZADA

Mientras que el efecto altamente bactericida, virucida y fungicida de las mezclas gaseosas de O_2/O_3 , y de las preparaciones de agua para beber, han sido utilizadas en la medicina desde hace tiempo, es menos conocida la aplicación terapéutica de productos de reacción de ozono aceitosos. Una primera representación sobre la efectividad del aceite de oliva ozonizado, lo encuentra uno en el trabajo de Cronheir, en el cual se encuentran resumidas las bases científicas.

Al inicio de los años 50's, llegó el aceite de oliva ozonizado a Estados Unidos en forma de un aceite líquido a ozonizar al 50% bajo el nombre de Olzo y se calificó como un excelente agente desinfectante y para la curación de heridas, sin embargo, debido a su fácil descomposición se retiró rápidamente del mercado. En tanto que el problema se ha resuelto. La forma sólida del aceite de oliva ozonizado es con comparación con el agua ozonizada conservable casi ilimitadamente, capaz de ser almacenada y efectivo. Sin embargo, el efecto desinfectante no viene de ozono, sino de los peróxidos y también de los ozonidos. Este efecto ferozmente contrariamente al ozono no surte efecto en segundos, sino en el transcurso de varias horas hasta días, por lo cual este preparado se ofrece en especial como crema protectora para piel infectada o heridas

Con el aceite de oliva puro, no pudo lograrse ningún tipo de efecto bactericida en los experimentos. Por el contrario, en un aceite de oliva ozonizado de diez años se puede determinar todavía la actividad bactericida.

¿Qué sustancias se forman en el transcurso de la ozonización? El aceite de oliva puro, contiene mas de 75% de ácidos grasos (un doble enlace) y aproximadamente 9% de ácido linoléico (dos dobles enlaces), como ácidos grasos insaturados. Después de la ozonización, están presentes nada mas 5% de Ácidos oleicos y casi nada de ácido linoléico, mientras que los ácidos grasos saturados (ácido panitínico, aproximadamente 13% y ácido esteárico, aproximadamente 33%) permanecen sin modificaciones por la ozonización. El índice de peróxido antes de la ozonización era de 19.2, después de 348.8, lo que significa mas de dieciocho veces mayor. Como nuevos compuestos pudieron encontrarse después de la ozonización, el ácido pelargónico y el ácido carpónico. El ácido pelargónico (el ozonido del ácido oleico) es una parte constitutiva normal de la grasa capilar de los adultos. El ácido carpónico ha demostrado efectos bactericidas, fungicidas y fungiestáticos. La parte principal del efecto se le atribuye sin embargo, a los peróxidos, en los cuales se desintegra el aceite de oliva ozonizado en combinación con el agua.

Tabelle 8 Sobre los siguientes irritante tiene un efecto seguro el aceite de oliva ozonizado

Irritante	Efecto del aceite de oliva ozonizado
Staphylococcus aureus	Germicida, aplicación directa
Staphylococcus albus	Germicida, aplicación directa
Staphylococcus heamolyticus	Germicida, aplicación directa
Proteus vulgaris	Bactericida (en extracto alcohólico)
Nocardia coralli	Bactericida (en extracto alcohólico)
Escherichia coli	Bactericida (en extracto alcohólico)
Treichophyton	Fungicida, aplicación directa
Mentagrophytes	Fungicida, aplicación directa
Treichophyton purpureum	Fungicida, aplicación directa
Microsporum audouinii	Fungicida, aplicación directa
Microsporum lensonum	Fungiestático, aplicación directa
Candida albicans	Fungiestático, aplicación directa

Además de su conservación, el aceite de oliva ozonizado tiene otras ventajas, en su buena tolerabilidad, la reducida tensión superficial y la solubilidad.

El aceite de oliva ozonizado, es soluble en grasas, sus productos de descomposición, sin embargo, son solubles en agua. NO se seca con lo cual se evitan incrustaciones, irritaciones al aplicarse externamente.

INDICACIONES

Tratamiento general de heridas

- limpieza de heridas
- desinfección de heridas
- mejora del suministro de oxígeno a la zona de la herida (lo peróxidos liberan oxígeno en los tejidos)

Promoción de la granulación:

micosis de la piel

- Afecciones cutáneas infectadas
- Quemaduras
- Celulitis (también se ha reportado un estiramiento cosmético del tejido)
- El aceite de olivo ozonizado puede comprarse en el
- comercio, principalmente es ofrecido por los fabricantes de aparatos ozonizantes, o también puede prepararse individualmente.

PREPARACIÓN

Se necesita aceite de oliva puro, una botella de vidrio de 100 ml y un generador de ozono. La mezcla de ozono-oxígeno se deja perlear a través de 100 ml aceite de oliva. La botella debe estar forzosamente al aire libre. toda la instalación de prueba debe estar al aire libre la gasificación debe realizarse siempre en intervalos, ya que el aceite después de cinco minutos se calienta considerablemente deben de asegurarse los tiempos de gasificación por medio de un cronómetro.

En las pruebas se determinó que para saturar 100 ml de aceite de oliva con ozono se requieren 18 g (igual a 18,000,000 de μg de ozono puro). Para esto se requieren veinticuatro etapas de gasificación con 50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ de mezcla gaseosa. Una etapa dura quince minutos. Deben de perlearse 1,000 ml de la mezcla de gas por minuto. También se producen en quince minutos 750000 μg de ozono y se usan 15 litros de oxígeno.

El aceite de oliva ozonizado lo pueden pedir aquí. <http://stockburger-consulting.de/ozon/bestolivenoel.htm>

Tabla 11. Concentraciones de ozono en el caso de diferentes indicaciones

Indicación	Tipo de tratamiento	Concentración de ozono [$\mu\text{g}/\text{ml}$]	Cantidad total de gas [ml]	Cantidad de ozono [μg]	Observaciones
SIDA	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief (200-400 ml de sangre)	40	200	8000	La frecuencia de las repeticiones del tratamiento depende de la gravedad de la enfermedad. En las etapas previas del SIDA se realiza el tratamiento diariamente, en el caso de la etapa ARC se limita a un promedio de dos por semana (Kief)
Alternativamente	GEB (100 ml de sangre)	20-55	100	2000-5500	
Acné vulgaris	KEB(10 ml de sangre)	10-30	20	200-600	La concentración de O ₃ aumenta entre tratamientos, inyecciones diarias, en total 5 inyecciones
Alergias	KEB(1-5 ml de sangre)	30	10	300	Tratar 1 vez por semana, durante 10 semanas. En caso de Pollinosis empezar antes de la temporada. Al iniciar le tratamiento en la fase aguda se obtiene una reducción de los síntomas sin embargo en la mayoría de los casos no se obtienen resultados satisfactorios
Eccema anal	Insuflado intestinal	20	100	2000	3 veces por semana un total de 6 tratamientos; utilizar catéter de plástico adicionalmente gasificar al terminar el insuflado intestinal con los mismos valores ajustados en el aparato
Fisuras anales	Inyectar las fisuras recientes	30	5-10	150-300	3-5 tratamientos por semana

Fístulas anales	Sondar con una cánula larga y resistente	30	10-10	150-300	Inyectar previamente procaina, dejar la espuma que se forma en la fístula; 3-5 tratamientos
Arteriosclerosis	Inyección i.m.	10-25	20	200-500	Inyectar 10 ml en cada glúteo; aumentar lentamente la concentración de O ₃
Alternativamente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief	10-20	200-400	2000-8000	Tratar 2 a 3 veces por semana, concentración máxima de ozono 20 µg/m
Alternativamente	GEB (50-100 ml sangre)	10-20	50-100	500-3000	Tratar 2 a 3 veces por semana, concentración máxima de ozono 60 µg/m
Artrosis	Intra-articular/ peri-articular	10-20	1-20 dependiendo de la articulación	10-400	(solo a través de un ortopedista) 1-2 veces a la semana
Asma bronquial	KEB (10 ml DE SANGRE)	103'	10	100300	Inyecciones diarias, en total 20 tratamientos (sin suplemento de heparina debido a las inyecciones diarias)
Secuelas de la radiación, ulcera, cicatrices	Gasificación a hipopresión	30-40			Tratar 2 veces a la semana durante 1-2 minutos
Enfermedades de la vejiga, fístulas, cistitis crónica	Insuflado de la vejiga con el cateter de plastico	20-40	Hasta 450	Hasta 18000	25 tratamiento en la vejiga vacía, Aumentar lentamente la cantidad de gas
Colitis mucosa	Insuflado intestinal	30	Hasta 3000300	Hasta 9000	1er.Tratamiento: 100 ml con 30 µg/ml. Tratamientos 2 a 10:: solo aumentar la cantidad de gas hasta 300 ml (30 µg/ml) Tratamientos 10 a 20: 2 a 3 veces por semana
Colitis ulcerosa	Insuflado intestinal	40-60	Hasta 300	12000-18000	1er.Tratamiento: 50 ml con 60-70 µg/ml. Tratamientos 2 a 10: aumentar la cantidad de gas lentamente, reducir la concentración de ozono a 40 µg/ml al inicio diario, después 2 veces por semana
Intestino atónico	Insuflado intestinal	10-20	300-400	3000-8000	Estados de intestino atónico, menores concentraciones

Decubito gasificación a hipopresión	50-70				Tratamiento 2 veces por semana, duración de 10 minutos con creciente curación.
Problemas de irrigación sanguínea coronaria tratamiento posterior al infarto cardiaco	GEB (50 ml sangre)	10-25	50	500	Aumentar lentamente la concentración de O ₃ de tratamiento a tratamiento; tratar 2 veces por semana
Alternativamente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief	10-20	200-400	2000-8000	Tratar 2 a 3 veces por semana. Con una concentración de ozono máxima de 20 µg/m
Alternativamente	Inyección subcutánea	5-15	40-80	200-1200	Tratar 2 veces por semana en cada muslo
Alternativamente	Inyección intramuscular	10-30	20	200-600	Inyectar 10 ml en cada glúteo; aumentar lentamente la concentración de O ₃
Alternativamente	KEB	25-40	10	250-400	Tratar 2 veces por semana; en total 10 inyecciones cambiando los músculos del glúteo izquierdo y derecho
Problemas de irrigación arterial y periférica	GEB (50-100 ml sangre)	10-25	50	500-1250	Aumentar lentamente la concentración de O ₃ de tratamiento a tratamiento; tratar 2 a 3 veces por semana
Alternativamente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief	10-20	200-400	2000-8000	Tratar 2 a 3 veces por semana. Con una concentración de ozono máxima de 20 µg/m
Alternativamente	Insuflado intestinal	20	100-300	2000-6000	1er. Tratamiento: 100 ml con 20 µg/ml Tratamientos 2 a 10. Tratamiento: aumentar hasta 300 ml con 20 µg/ml
Alternativamente	Inyección subcutánea	5-15	40-80	200-1200	Tratar 2 veces por semana en cada muslo
Alternativamente	Inyección intramuscular	10-25	20	200-500	Inyectar 10 ml en cada glúteo; aumentar lentamente la concentración de O ₃

Alternativa-mente	Gasificación de la extremidad en cuestión	50-70	De acuerdo con el tamaño de la bolsa		Llenar la bolsa, duración de la gasificación 20 minutos: tratar 2 a 3 veces por semana
Problemas de irrigación sanguínea cerebral	GEB (50ml sangre)	15	50	750	tratar 2 veces por semana; 10 tratamientos
Alternativa-mente	KEB (10 ml de sangre)	25-40	10	250-400	Tratar 2 veces por semana; en total 10 inyecciones cambiando los músculos del glúteo izquierdo y derecho
Alternativa-mente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief	10-20	200-400	2000-8000	Tratar 2 a 3 veces por semana, Concentración máxima de ozono 20 µg/m]
Furunculosis	KEB (10 ml de sangre)	30	20	600	5 tratamientos, aplicación diaria
Hemorroides	Insuflado intestinal	30	100-500	3000-15000	1er. Tratamiento 100 ml con 30 µg/ml Tratamientos 2 a 10: eventualmente aumentar hasta 500 ml con 40 µg/ml.
Hepatitis	GEB (100 ml de sangre) o terapia hiperbárica con ozono	20-55	100	2000-5500	Empezar con 20 µg/ml y lentamente aumentar hasta la dosis máxima; tratamiento diario hasta la curación
Alternativa-mente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief (200-400 ml de sangre)	40	200	8000	Tratar 2 a 3 veces por semana
Hepatitis crónica	GEB (100 ml de sangre)	20-55	100	2000-5500	Tratar 2 veces por semana; realizar 8 tratamientos y después descansar 4 semanas
Alterativa-mente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief (200-400 ml de sangre)	40	200	8000	Tratar 2 a 3 veces por semana.
Hepatositis	Terapia única o adicional insuflado intestinal	30	Hasta 3000	9000	1er. Tratamiento: 100 ml con 10 µg/ml Tratamientos 2 a 10: aumentar hasta 300 ml con 30 µg/ml

Hiperlipidemia	GEB (50ml sangre)	20-40	50	1000-2000	Tratar 2 a 3 veces por semana aumentar lentamente la concentración de O ₃
Infecciones	GEB (50ml sangre)	20-40	50	1000-4000	Tratar 2 veces por semana aumentar lentamente la concentración de O ₃
Colibacilosis	Insuflado intestinal	10-25	300-300	3000-10000	Seleccionar la cantidad total de tal forma que en el abdomen se presente una ligera sensación de tensión: retener la mezcla de gases aproximadamente 10 minutos
Debilidad corporal general como consecuencia de radiación y cirrosis hepática	Inyección intramuscular	20	20	400	10 ml en cada glúteo
Alternativamente	GEB (50ml sangre)	50	100	5	Aumentar lentamente hasta la dosis terapéutica, tratar 2 veces pos semana
Enfermedades malignas	Inyección intramuscular	25	20	5000	Inyecciones diarias en cada glúteo 10 ml i.m.
Durante la radiación	Inyección intramuscular	30	20	600	Inyecciones diarias en cada glúteo 10 ml i.m.
Terapia microbiológica, limpieza intestinal	Insuflado intestinal	30-40	100-400	3000-16''	1er. Tratamiento: 100 ml de mezcla ozono-oxígeno con 30 µg/ml de ozono. Tratamientos 2 a 10: aumentar hasta 400 ml con 40 µg/ml
Micosis de la piel	Gasificación	30-80	Dependiendo del tamaño de la bolsa		Llenar la bolsa, duración de la gasificación 10-30 minutos tratar 3 veces pos semana (adicionalmente aceite de oliva ozonizado)
Constipación espástica	Insuflado intestinal	30-40	300-500	9000-20000	1er. Tratamiento: 100 ml con 30 µg/ml Tratamientos 2 a 10: eventualmente aumentar a 500 ml con 40 µg/ml
Mal de Parkinson	GEB (50ml sangre)	20-25	50	1000-1250	Aumentar lentamente, tratar 2 veces pos semana
PcO (Poliartritis crónica progresiva)	GEB (50-100ml sangre)	20-30	50-100	1000-3000	10 tratamientos en total 2 por semana; descanso de 4 semanas
Enfermedades reumáticas	GEB (50-100ml sangre)	20-30	50-100	1000-3000	10 tratamientos en total 2 por semana; descanso de 5 semanas

Alternativa-mente	Terapia hiperbárica con ozono de acuerdo con Kief (150-400 ml de sangre)	30-40	200-400	6000-16000	Tratar 2 a 3 veces por semana.
Síndrome de Sudeck	Inyección en el miembro enfermo	25	20	500	2 veces por semana hasta la mejoría
Alternativa-mente	Gasificación	60	Dependiendo del tamaño de la bolsa		2 veces por semana hasta la mejoría
Ulcus cruris	GEB (50ml sangre)	20-25	50	1000-1250	Aumentar lentamente la concentración del ozono entre tratamientos, tratar 2 veces por semana
Alternativa-mente	Gasificación a hipopresión	40-50			Tratar 2 veces por semana; duración de 10 minutos
Adicional-mente	Gasificación	50-70	Dependiendo del tamaño de la bolsa		Humedecer antes la extremidad, llenar la bolsa, tratar 2 a 3 veces por semana

CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES

CONTRAINDICACIONES

Como el mismo nombre "infusión de ozono-sangre propia" lo dice, se definen las contraindicaciones de la siguiente manera:

CONTRAINDICACIONES DEL OZONO:

Entre las contraindicaciones del ozono, deben de entenderse las contraindicaciones que se aplican en especial para la terapia con ozono. Estas son: anemia severa.

En un contenido de Hb menor a 9 mg/dl ya no tiene sentido la terapia con ozono en forma del gran tratamiento con ozono-sangre propia (GEB). Ya no existen suficientes eritrocitos para las reacciones bioquímicas deseadas. Tampoco se deben aplicar terapias de ozono realizadas por hemólisis en pacientes con ese tipo de valores HB reducidos. Mientras que las anemias ligeras son una indicación para la terapia con ozono (promoción de la formación de sangre), debe sin embargo, ya saberse el origen de la anemia (excluir la hemofilia o la tendencia al sangrado, los pacientes alcohólicos, la influencia a las drogas). Por razones forenses, se contraindica la terapia con ozono en el caso de pacientes que se encuentran bajo la influencia del alcohol o de las drogas. En especial en el caso de

pacientes alcoholizados, puede contarse con una transformación del alcohol en la sangre a vinagre, lo que puede conducir a complicaciones como náuseas y vómitos.

TIREOTOXICOSIS

Mientras que las formas ligeras de hipertireosis (especialmente las provocadas por medio de medicamentos), no existen datos en la literatura antigua sobre contraindicaciones. En el caso de una hipertireosis no tratada fuerte, debe de excluirse la terapia con ozono debido a la posibilidad de una descompensación.

FAVISMUS

Para un metabolismo fisiológico de los productos de reacción que se presentan durante la terapia con ozono, se requiere una vía pentosa-fosfato sana. Aquí se regenera un exceso de NADP 10 a NADPH y se forma durante la degradación de la glucosa un exceso de moléculas de ATP 11. Para esta forma de reacción sin embargo, se requiere una enzima, la glucosa 6-P-Dihidrogenasa, la cual no se encuentra en suficientes cantidades en el caso del Favismus. Favismus es una forma especial de la falta hereditaria (recesiva al cromosoma X) de dihidrogenasa de glucosa-6-fosfato. Esta rara enfermedad se presenta en especial en la población del mediterráneo. (Después de degustar habas se presenta en el transcurso de horas o pocos días una anemia hemolítica con hemoglobinuria, grave que en algunos casos pone en peligro la vida).

CONTRAINDICACION DE LA “SANGRE PROPIA”

En cualquier forma de infusión de sangre propia existe el riesgo de una alergia a la sangre propia (Aglutinación fría):

En raros casos solo por medio del enfriamiento de la sangre puede provocarse una aglutinación (accidentes durante el baño). En la anamnesis se presentan eventualmente indicaciones sobre esa forma de alergias por medio de la formación de entumecimientos en las manos al tocar alimentos fríos o congelados.

CONTRAINDICACIONES DE LA “INFUSION”

Bajo contraindicaciones de la “Infusión” deberán entenderse contraindicaciones que se aplican para cualquier tipo de infusión. Así cada infusión tiene influencia sobre el sistema cardiaco circulatorio y por lo tanto están contraindicadas en el caso de las siguientes enfermedades: Síndrome de Wolff-Parkinson-Witthe (Síndrome WPW 12, bloque bifascicular 13, P-pulmonal 14).

BIBLIOGRAFIA

- Profesor Doctor Manfred Von Ardenne: Métodos y primeros resultados de la terapia de múltiples etapas con oxígeno. Medicina física y rehabilitación. Revista de la medicina práctica.
- Balkanyi, A: Noticias sobre el ozono, cuaderno 5, ¾ 1986.
- Beck, E.G. Viebahn-Hänsler, R.: Manual del Ozono-Bases, prevención, terapia. Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co KG Landsberg/Lech hoja suelta 1995.
- Dr. med. Otto Bergsmann: Mejora de la absorción respiratoria de oxígeno por medio de la terapia con ozono-oxígeno. Ozonosan Hausmitteilungen No. 7, 11/1979.
- Dietrich Buchwalder; fisioterapeuta deportivo. Uso de la terapia hiperbárica con ozono-oxígeno en el reporte de rendimiento. Wissenschaftlicher Bericht Biozon Ozontechnik Bad Hersfeld 1989
- Dr. Rer. Nat. Klaus Gabelein: Propiedades terapéuticas de los ozonidos orgánicos formados a partir de gas de ozono. Medicina experimental, vol. 23, cuaderno 5, 5/1974.
- H. Haferkamp: El tratamiento con sangre propia. Hippokrates Verlag, Stuttgart 1951.
- Dr. med Harless; Thomas Zottmann: Curación con ozono. Econ Verlag, Munich 1978
- Dr. med. Hofmann: Tratamiento de los problemas de irrigación arterial en el corazón, el cerebro y los vasos periféricos, por medio de ozono de oxígeno. Wissenschaftlicher Bericht Biozon Ozontechnik, Bad Hersfeld 5/1989.
- Dr. Hänsler GmbH Iffezheim: El efecto desinfectante del ozono y el aceite de oliva ozonizado; la producción de agua ozonizada. Ozonosan Hausmitteilungen.
- Dr. Rer. Nat J. Hänsler; Weis H.: Contribución a la diferenciación entre HOT y la terapia con ozono con el ozonosan.
- V. Höweler : Terapia con sangre propia, tercera edición Haug Verlag, 1983.
- Dr. Dr. med Prof. Herget: Negro y fitoterapia de enfermedades funcionales dolorosas. Vol. 1, firma Pascoe Giessen 1979.
- Dr. med. E. Herrwerth, Dr. Med L Brenner: Experiencias con el insuflado subcutáneo con oxígeno-ozono. Práctica medica 15, 1963.
- E. A. Fisch: Disertación, Bonn 1956.
- Marie Theres Jacobs: Casos intermedios y complicaciones en la terapia con ozono-oxígeno. Naturheilpraxis 3/1982.
- Siegfried Kämper: El insuflado intestinal y la gasificación de las extremidades con ozono así como, posibilidades complementarias de la aplicación externa. Wissenschaftlicher Bericht Biozon Ozontechnik, Bad Hersfeld
- Siegfried Kämper: Terapia de múltiples etapas con oxígeno (SMT) o terapia con ozono ? Trabajo técnico HPGO 3 bajo www.ozontherapie-hpgo3-on line.de.
- Dr. med. Horst Kief: Una nueva forma mejorada para la inyección intraarterial de mezclas de oxígeno-ozono. Wissenschaftliche Information der Biozon Ozontechnik GmbH 6.2.1983.
- Dr. med. Horst Kief: El tratamiento de enfermedades virales con ozono: Reporte científico 5/89 clínico Bad Hersfeld
- Dr. Med Dent. F. Kramer: Ozono en la odontología de conservación Erfahrungsheilkunde Vol. 24, cuaderno 5, 5/175.
- Dr. med. K. Lang, La terapia con ozono en el caso de problemas de irrigación y gangrena diabética. Erfahrungsheilkunde, volumen 25, cuaderno 5, 1976

Dr. med. Gerhard Ohlenschläger, El efecto bioquímico del ozono considerando especialmente la terapia hiperbárica con oxígeno-oxono. Wissenschaftlicher Bericht Biozon Journal, cuaderno 6, 1989.

Orechowski: La defensa inespecífica. Phys. med. Und Rehab. 6/1972

Dr. Victoria Fernandez Orense, Madrid; EL tratamiento de Hepatitis con oxono; Biozon Journal 9/1990

Dr. med. O. Pavlovich: La gasificación de las extremidades con ozono con una bota a subpresión de acuerdo con "Rokitansky". Ozonosan Hausmitteilungen, no. 7, 11/1979

Prof. Dr. med. Siegfried Rilling; Dr.rer.nat.Viebahn: Práctica de la terapia de Ozono-Oxígeno. Verlag Für Medizin Dr. Ewald Fischer, Heidelberg 1985.

Dr. med. Siegfried Rilling, Sociedad Medica para la Terapia con Ozono: Posición de la Sociedad Medica para la terapia con ozono sobre la metodología hiperbarica en el caso de tratamiento con sangre propia con ozono. Informationsblatt no. 1 / marzo 1988. Ärztliche Gesellschaft für Ozontherapie e.V.

Dr. med. O. Von Rokitansky: Terapia con ozono y enzimas en el caso de la enfermedad de bloqueo arterial crónico. Natur- und Ganzheitsmedizin F.K.A. Schattauer Verlagsges. MbH, 1991

Dr. med.dent. J.G. Schnitzer: Alimentación como terapia básica, Mitteilungen Dr. Schnitzer St. Georgen. Kostumstellung zur Krebsprophylaxe, Schnitzer Verlag St. Georgen

Prof. Dr. Gotthard Schettler: Medicina Interna. Thieme Verlag, 5ª. Edición, 1980

Dr.Dr. P.G. Seeger: El papel del procedimiento de cura biológico en el caso del tratamiento del cáncer. Verlag H. Reinheimer & Co., Worms 1977

Dr.Dr. P.G. Seeger: Cáncer un problema aun no resuelto. Erfahrungsheilkunde volumen 23, cuaderno 5, 5/1974

Dr.Dr. P.G. Seeger. Lineamientos para los enfermos de cancer y aquellos que no quieren estarlo. Mehr Wissen Verlag, Düsseldorf

Dr. med. E. Sott: Terapia con ozono en la practica. Ozonosan Hausmitteilung no. 6, 4/1979

Dr. med. Gerhard v. Sunnen: Mecanismos de efecto de los bactericidas fungicidas y virucidas. Biozon Journal no. 7 /1989.

Dr, med. H. Scherf, Tratamiento con ozono en el caos de enfermedad de Suceck. Erfahruyngsheilkunde, volumen 25, cuaderno 5, 1976

Dr.med. dent. Türk, R. Terapia con ozono en cirugía dental. Erfahrungsheilkunde, volumen 25, cuaderno 5, 1976

Dr. mrd. Tabakova, M.G.: La terapia con ozono en el caso de enfermedades vasculares arteriales obliterantes y úlceras atónicas. Ozonosan Hausmitteilungen

Dr. med. Varro,: Resultados y Observaciones en el tratamiento de tumores. Impresiones especial del Periódico de la Sociedad Medica Internacional para enfermedades sanguíneas y tumorales.

Dr. med. Varro: El tratamiento del cáncer con ozono. Erfahrungsheilkunde, volumen 23, cuaderno 5, 5 /1974

Dr. med. H. Werkmeister: Gasificación a subpresión con ozono-oxígeno en el caso de ulceraciones crónicas por decúbito y secuelas de la radiación. Ozonosan Hausmitteilungen no. 5, 10/1978.

Dr. med. Karl Windstosser,: Un método para la limpieza sanguínea simplificada de acuerdo con Windstosser. Ozonosan Hausmitteilungen no. 5, 10/1978.

Dr. med. H. Wolff: La toxicidad del ozono. Erfahrungsheilkunde, volumen 23, cuaderno 5, 1976.

Dr. med. H. Wolff: El ozono medicinal – Bases teóricas – Aplicación terapéutica. Verlag für Medizin, Dr. El. Fischer, Heidelberg 1979, 2ª. Edición
 K.F. Wagner; D.L. Mayers; G.P. Linette; R.I. Sheppard; Efecto del ozono sobre VIH en sangre humana infundida experimentalmente. El tratamiento de problemas de irrigación periférica con ozono. Erfahrungsheilkunde, volumen 23, cuaderno 5, 1974.

Referencia de las abreviaturas:

AG O₃ Sociedad de trabajo medica para la terapia con ozono e.v.
 ARC Complejo relacionado al SIDA
 ATP Trifosfato de adenosina
 AVK Enfermedad de bloqueo arterial
 2,3-DPG 2,3-difosfoglicerato
 E Unidad
 EDTA Acido etilendiaminotetraacética
 EMVG Ley sobre la tolerabilidad electromagnética de aparatos
 i.E: Unidades internacionales
 Ig Inmunoglobulina
 IfSG Ley de protección contra infecciones
 Gamma = 1 = 1 µg
 GCP Buenos programas clínicos
 GEB Gran tratamiento de con sangre propia y ozono
 HIT II Trombocitopenia inducida con heparina del tipo II
 HOT Terapia de oxidación hematogena
 HPGO₃ Sociedad de Prácticantes de Salud para la terapia de zono, e.v.
 KEB Pequeño tratamiento con sangre propia
 KEBO Pequeño tratamiento con sangre propia y ozono
 PO₂ Presión parcial con ozono
 Ppm partes por millon
 µg microgramo
 MPG Ley sobre productos medicinal
 MPBetreibV Ordenamiento sobre fabricación de productos medicinales
 NADP+ Fosfato de nictoinamidadenindinuleotido
 RKI Instituto Robert Koch
 ARN Acido ribonucléico
 SMT Terapia de multiples etapas con oxígeno

Tablas

Tabelle 1 Caducidad del ozono en jeringas de vidrio.....	18
Tabelle 2 Concentraciones de ozono en caso de grandes tratamientos con sangre propia (GEB).....	24
Tabelle 3 Concentraciones en el caso del tratamiento del dolor.....	26
Tabelle 4 Concentraciones en el caso de inyección intraarticular	27
Tabelle 5 Concentraciones en el caso de tratamientos pequeños con sangre propia	30
Tabelle 6 Calidad del agua para la producción de agua ozonizada	37
Tabelle 7 Efecto de la temperatura sobre el tiempo de vida medio del agua ozonizada	38
Tabelle 8 Sobre los siguientes irritante tiene un efecto seguro el aceite de oliva ozonizado	40