

# Primer Congreso Internacional de AEPRMO

Nuevos horizontes para la  
ozonoterapia

España, 6 de Junio del 2009

# Mecanismos de acción de la terapia de oxígeno ozono en las lipodistrofias localizadas

**Dra. Ana Elizabeth Rieck**  
**Diplomada Internacional en Medicina Estética y Antiaging**  
**Centro Médico del Ozono**  
**Avellaneda 358 Merlo, Provincia de Buenos Aires, Argentina**  
**Presidente de la Sociedad Científica Interamericana**  
**de Oxígeno Ozonoterapia (SCIOOT)**

# Lipodistrofia localizada mal llamada celulitis

En 1920 Alquier y Pavot crearon el término celulitis para denominar un proceso inflamatorio del tejido celular subcutáneo.

Luego se consideró equivocado pero la denominación continúa. Se define a la celulitis como:

**Un trastorno estético que afecta en especial a muslos y glúteos predominantemente en las mujeres.**

# La lipodistrofia localizada (celulitis)

- o lipoesclerosis es un trastorno del tejido conjuntivo adiposo celular que se origina por una **alteración de la microcirculación a nivel local**. Al no producirse el drenaje correcto de las células grasas, se van acumulando los deshechos (anhídrido carbónico, agua, potasio, urea, ácido láctico, y otras sustancias). Estas impurezas, en forma líquida se van espesando y se convierten en gel. La transformación de este líquido provoca la irritación de otro tipo de células los fibroblastos que comienzan a producir colágeno, fibras que producen una tracción **fibrosis progresiva** con posterior **formación de micro y macronódulos** que nos lleva a una de las características típicas de la celulitis: la piel de naranja



# La celulitis no es una consecuencia de la civilización actual



- Observando Las tres gracias de Rubens, independientemente de la belleza de la obra su diagnóstico estético sería: adiposidad localizada, celulitis estadio III, evidente en glúteos, región lateral de rodillas, y región postero-superior de muslos.

# Causas de la lipodistrofia localizada (celulitis)

- **Factores endocrinos:** afecta fundamentalmente a la mujer en distintas fases del ciclo vital; pubertad, posparto, menopausia, anticoncepción oral, las hormonas sexuales influyen en la distribución de la grasa corporal e influyen sobre el volumen y número de los adipocitos. Endocrinopatías.

- **Factores étnicos, genéticos y geográficos:** puede existir predisposición familiar a padecerla, se presenta en mayor medida en mujeres del área mediterránea que en las nórdicas, en cuanto a lo étnico el caso más claro es el de la esteatopigia (adiposidad localizada estrictamente en las nalgas) que aparece en las mujeres de raza Hotentote



# Causas de la lipodistrofia localizada (celulitis)

- **Factores neurovegetativos y psicológicos:** Trastornos de ansiedad, nerviosismo, emotividad excesiva
- **Factores dietéticos y forma de vida:** ,alcohol, café, tabaco, sedentarismo, ambientes polucionados, mala alimentación
- **Factores médicos y vasculares** : ej como pie plano, hiperlordosis lumbar, y genus valgus, microtraumatismos repetidos, estreñimiento crónico y varices



# Tipos de lipodistrofia localizada

- **Compacta o dura**: suele presentarse en personas jóvenes con sobrepeso y es la que generalmente responde mejor al tratamiento. Es la menos grave y suele asentar en muslos y caderas. Si la infiltración celulítica es importante puede dar lugar a la aparición de estrías.
- **Blanda**: Suele presentarse a partir de los 40 años y asienta preferentemente en la cara interna de los muslos y los brazos. Suele ser propia de personas sedentarias o que han sido sometidas a drásticos regímenes de adelgazamiento. Es más grave y antiestética que la anterior y puede dar lugar a complicaciones circulatorias locales. Es muy móvil voluminosa y fofa.
- **Edematosa**: es la forma menos frecuente y suele ir acompañada de un estado edematoso general, insuficiencia circulatoria.
- **Mixta**: pueden coexistir en el mismo momento y en distintas áreas corporales

# ¿Como evoluciona la celulitis?

- Su evolución es muy lenta y ocurre por fases:
- **Fase de éxtasis venolinfático I**: aparece una dificultad en la microcirculación con dilatación de los pequeños vasos de la capa profunda de la dermis.
- **Fase exudativa o edematosa II**: el sistema de drenaje comienza a fallar y las sustancias de deshecho quedan retenidas en el líquido intersticial , esto provoca la trasudación de liquido desde los vasos hacia el tejido en un intento de disolverlas, dando lugar a un aumento del liquido intersticial y como consecuencia a la aparición del edema. La dilatación del espacio intercelular hace presión sobre los vasos, dificultando aun más el drenaje.

# ¿Como evoluciona la celulitis?

- **Fase de proliferación nerviosa III**: los trastornos circulatorios que se producen como consecuencia de la congestión dificultan el aporte correcto de sustancias nutritivas y oxígeno a través de la sangre. Esto hace que la células encargadas de sintetizar las fibras y la sustancia fundamental sufran cambios en su numero y tamaño como (hipertrofia e hiperplasia), la composición de las fibras se modifica aumentando los mucopolisacáridos en la sustancia fundamental dándole una consistencia de gel y las fibras elásticas se hacen más rígidas, formando con las colágenas una red grosera de bloques fibrilares amorfos, esta red forma micronódulos de adipocitos que van confluyendo para dar lugar a nódulos palpables todavía no adheridos.
- **Fase de esclerosisIV**: se produce una reacción fibrosa cicatrizal con retracción de las fibras, las cuales fijadas a la dermis, tiraran de esta hacia abajo provocando la clásica aparición de la piel de naranja. La compresión de los elementos nerviosos se manifestarán en forma de dolor y la de los adipocitos será responsable del fenómeno de acolchado.

# Síntomas de la lipodistrofia localizada

- El aspecto de la piel es el signo más llamativo, esta se vuelve irregular con concavidades y depresiones fácilmente visibles: ***Piel de naranja***
- Otros signos asociados:
  - Dolor espontáneo
  - Calambres musculares
  - Parestesias en miembros inferiores
  - Frialdad de pies
  - Pesadez de piernas
  - Edema
  - Presencia de varices o varicosidades

# Diagnóstico de la lipodistrofia localizada

- Es muy fácil poder diagnosticar la celulitis; se puede palpar y pellizcar la piel para poder observar la denominada "**piel de naranja**".
- Generalmente se puede producir calambres, sensación de pesadez en las piernas, observación de edemas en tobillos, pies fríos, várices y hematomas.
- Existen diferentes técnicas para diagnosticarla y determinar las zonas afectadas, entre ellas se encuentran la **termografía de contacto, ecografía, que no es de uso rutinario pero sirve como método de validación objetivo de la eficacia de los tratamientos disponibles, exploración vascular y la capilaroscopia** que sólo se utiliza para indicar el estado de vascularización de miembros inferiores.

# Termografía de contacto



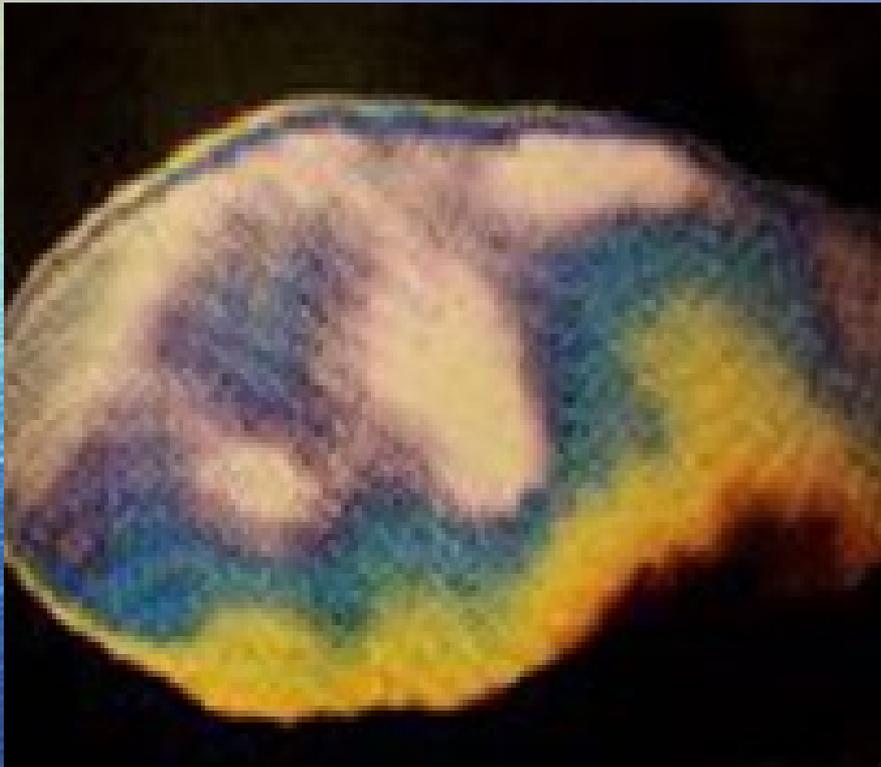
- La Termografía de cristales líquidos microencapsulados nos permite de forma sencilla, rápida y cómoda detectar los cambios funcionales-estructurales de la piel y el tejido subyacente (adiposo).
- El procedimiento consiste en colocar sobre la superficie de la piel a examinar una lámina que contiene microcristales de colesterol – encapsulados – que cambian de color de acuerdo a la temperatura a la que se exponen.
- De esta manera la Termografía de contacto gracias a la propiedad de los microcristales de colesterol, que se sitúan espacialmente de acuerdo a las temperaturas de contacto; cada modificación de la estructura molecular crea una diferencia en la refracción de la luz, generando diferentes colores, como sucede con un prisma a la exposición de la luz.

# Clasificación Termográfica según el Dr. S.B. Curri

## ***Tipo 0 Imagen Termográfica UNIFORME***

Completa ausencia de parches de color indicando zonas frías o calientes (ausencia de zonas hipertérmicas/hipotérmicas , ausencia de nódulos, ausencia de estasis cápilo-venular) La superficie de la piel se manifiesta suave e uniforme, sin bultitos de superficie. A la palpación no se aprecian formaciones nodulares. No hay dolor a la palpación

# Clasificación Termográfica según el Dr. S.B. Curri

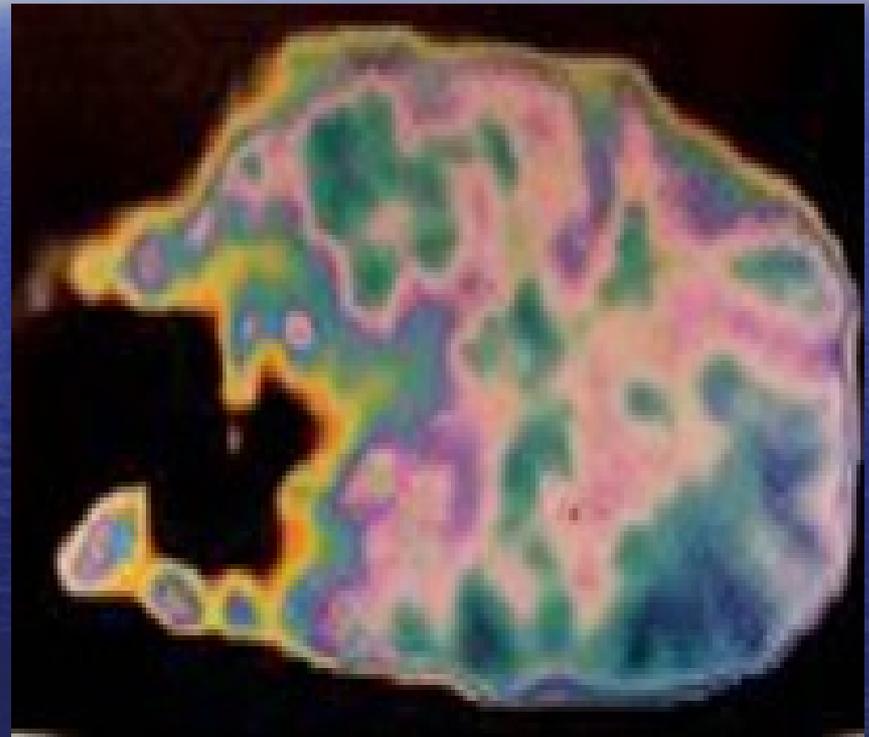


## ***Tipo 1 Imagen Termográfica MOTEADA (Mottled)***

Evidencia edema y alteraciones del microcículo circulatorio, típico de las fases I y II. La imagen Moteada muestra zonas de hipertermia de bordes difusos, rodeadas de áreas frías ( con aporte circulatorio arterial disminuido, y venoso aumentado). La superficie celulítica se hace más compacta, y la palpación menos elástica y dura.

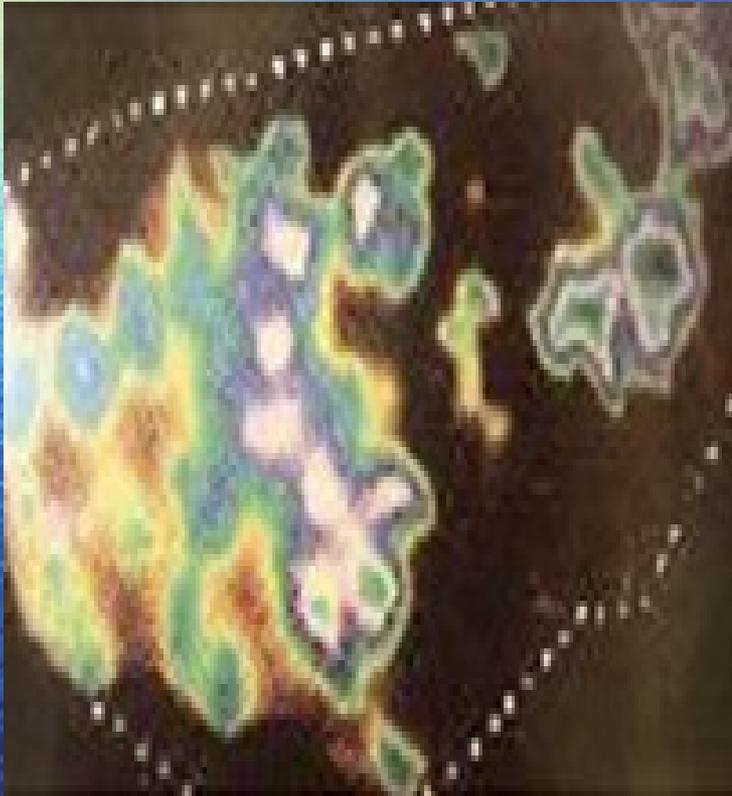
# Clasificación Termográfica según el Dr. S.B. Curri

- **Tipo 2 Imagen Termográfica PIEL DE LEOPARDO** (Leopard Skin) Muestra las alteraciones celulíticas de la fase III y IV, con estasis venoso-capilar, micro y macronódulos. Responde el patrón en Leopard Skin, en pequeñas áreas calientes (azul) de márgenes abruptos, manchado irregularmente en amplias zonas frías (violeta-verde) micronódulos. La piel ya manifiesta claramente los síntomas y signos celulíticos (superficie fría, edema, nódulos palpables, empastamiento..).

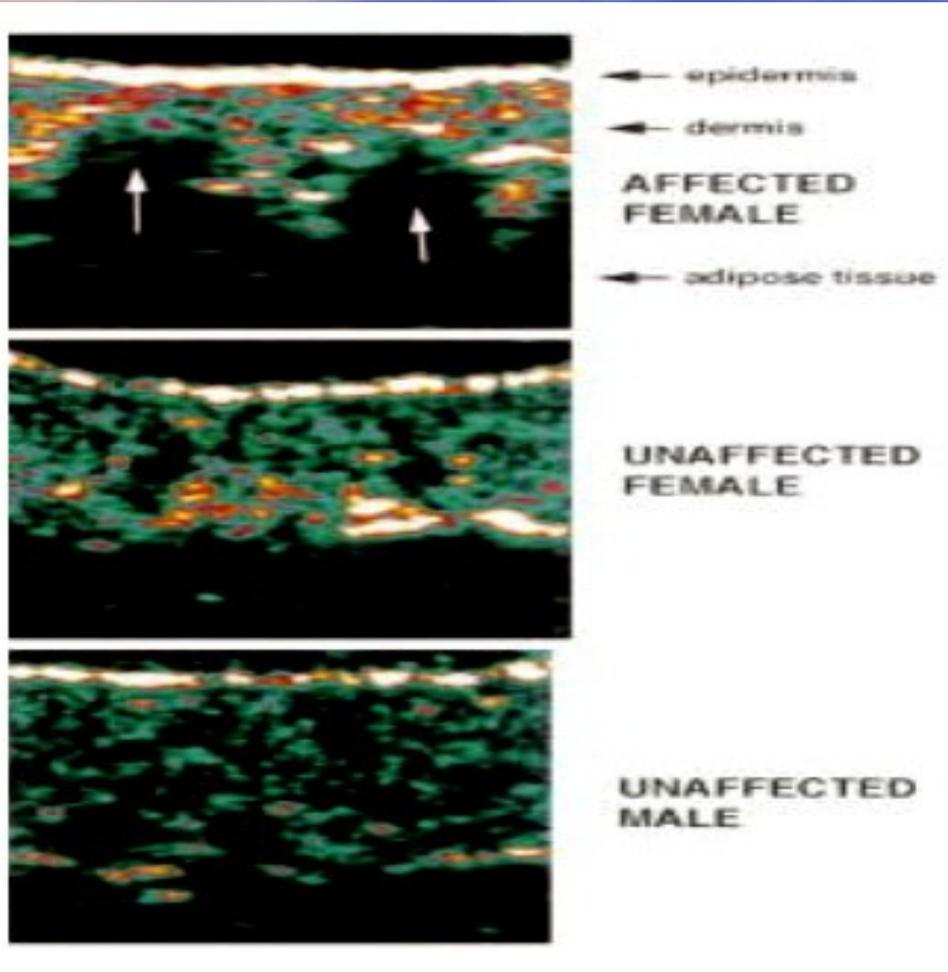


# Clasificación Termográfica según el Dr. S.B. Curri

- ***Tipo 3 Imagen Termográfica en AGUJEROS NEGROS (Black Holes)***  
Corresponde a la lipoesclerosis difusa y a los macronódulos. Imágenes de diferentes formas y medidas, negro-parduscas, de bordes bien definidos hipotérmicas (macronódulos). Este patrón termográfico corresponde al Estadio IV de la paniculopatía. Clínicamente hay una gran alteración del flujo microcirculatorio, con estasis venoso (piel fría). La palpación muestra la ruptura de continuidad con sensación de la presencia de nódulos a modo de lenteja o garbanzo en las capas profundas de la piel. El pinzamiento de la piel (pinch test) puede provocar dolor.



# Ecografía de tejido adiposo



- Se observa imagen ecográfica en donde se compara tejido adiposo enfermo con el normal

# Tratamiento de la lipodistrofia localizada

- El requisito fundamental para tratar la celulitis **es la mejora de la microcirculación** (esfínter arteriolar, estasis venoso, edema intersticial). La mejora en la función circulatoria redundará en la temperatura cutánea y uniformidad de ésta, dándonos patrones parecidos al tipo O en termografía.
- Hasta el momento, la celulitis se suaviza con dieta equilibrada, masajes, aparatología (electroestimulación, presoterapia, endermología, mesoterapia con sustancias lipolíticas y vasoactivas, ejercicios, carboxiterapia. Pero ahora surgió entre los especialistas un **tratamiento basado en oxígeno/ozono** que ha alcanzado éxito en otros países.

# La terapia de oxígeno/ozono

El **ozono para uso medicinal es una mezcla de oxígeno-ozono**, que se logra por el paso de oxígeno puro por una descarga eléctrica de alto voltaje y alta frecuencia. Esta reacción química, realizada por un equipo especial de electromedicina, produce un gas con distintas concentraciones de ozono, acorde a la patología y el tratamiento. El gas, al entrar en contacto con el organismo produce cambios químicos terapéuticos.

# La ozonoterapia

Tras varias experiencias clínicas se ha demostrado que este gas, se puede suministrar a las personas sin ningún peligro. Entre sus «virtudes» destacan su capacidad para activar el metabolismo de las grasas así como sus propiedades antiinflamatorias, bactericidas y analgésicas. Además, aumenta la glicolisis, disminuye el ácido úrico y activa la microcirculación. Por todo esto, se presenta como una buena alternativa a otros tratamientos.

# Objetivo:

- *Nuestro objetivo ha sido probar los efectos de esta terapia de oxígeno/ozono en la activación de la microcirculación sanguínea y reducción de acúmulos adiposos para comprobar su posible interés en la estrategia de tratamiento de las lipodistrofias localizadas.*

# Mecanismos de acción del ozono

- *El ozono suministrado al hombre es capaz de influir sobre el metabolismo a distintos niveles.*
- *La "celulitis" es una degeneración particular del tejido adiposo caracterizada en una primera fase en la que existe una reducción de la microcirculación localizada. Histológicamente se observa una destrucción de las paredes capilares con estasis sanguíneo.*
- *Esta alteración provocaría un edema ("celulitis edematosa"). El edema provoca una respuesta del tejido adiposo con laceración de la membrana celular y fibriliposis que culmina con la formación de tejido conectivo esclerótico y micronódulos.*

# Mecanismos de acción del ozono

- ***El mecanismo de acción del ozono en la celulitis se desarrolla en dos niveles:***
  - ***1) Reducción de las cadenas de los ácidos grasos insaturados que de hidrófobos (enemigos del agua) se convierten en hidrófilos (amigos del agua). Esta modificación estructural facilita la eliminación.***
  - ***2) Mejoría de la oxigenación de los tejidos debido a la acción sobre la hemoglobina y los glóbulos rojos.***

# Mecanismo de acción del ozono

- *El ozono muestra afinidad variada en relación con diversos substratos. Una afinidad particular existe, por parte del ozono, en relación con sustancias orgánicas insaturadas (que contienen un doble enlace), en particular hacia los ácidos grasos insaturados. El ozono reacciona a nivel de este doble enlace provocando su escisión según un mecanismo denominado ozolisis (Criegge, 1973; Srisankar y Patterson, 1979). De esta forma las cadenas lipídicas se fragmentan con la pérdida de su carácter hidrófobo, transformándose en compuestos hidrófilos (Albers, 1960).*

# Mecanismo de acción del ozono

- *Esta afinidad hacia los ácidos grasos insaturados también se manifiesta en relación a la membrana eritrocítica, que como se sabe está compuesta, de doble capa de fosfolípidos, que contienen ácidos grasos insaturados. El ozono reacciona con la membrana provocando una cierta "relajación" y una disminución de la tendencia al aglutinamiento de los eritrocitos (Rokitansky, 1981; Wolf, 1979). Estos efectos, asociados a una mayor capacidad de cesión de oxígeno a los tejidos por parte de la hemoglobina, dan como resultado una mejor oxigenación de los mismos (Rokitansky, 1981).*

# Nuestra experiencia

- Hemos valorado la acción del tratamiento con la mezcla oxígeno/ozono en 32 pacientes de sexo femenino de entre 22 y 55 años portadoras de lipodistrofias localizadas en distintos estadios que han ingresado a nuestro servicio desde enero del 2006 hasta enero del 2008.
- Se les realizó examen clínico, fotográfico (Cámara reflex con zoom para realizar aproximación hasta 40 cm. de la lesión), ecográfico y termográfico teniendo en cuenta sus antecedentes médicos e higiénico-dietético
- Se han excluido de la casuística aquellas con un índice de masa corporal superior a 33.
- Se ha practicado un ciclo de 20 sesiones en forma bisemanal durante 10 semanas consecutivas de nuestro programa terapéutico.
- Se aconsejó caminatas, dieta equilibrada e hipocalórica en más del 60% de las pacientes y evitar el cigarrillo.
- Durante el tratamiento se suspendió toda medicación vasoactiva o anticelulítica oral o tópica excepto las descriptas.

# Como suministramos el ozono en nuestra experiencia: primer paso



- La paciente ingresa a la Cabina biomolecular transdermal ozonithy 2,5 By Dobzono por 30 minutos, la terapia de calor produce relajación, vasodilatación, miorelajación nerviosa y circulatoria, luego ingresa ozono que hace su efecto a nivel celular, tejido linfático, circulatorio, nervioso y muscular contribuyendo a la eliminación de grasa, lípidos insaturados y contaminación microbiana.

# Como suministramos el ozono en nuestra experiencia: segundo paso

- Previa colocación de gel criógeno se realizan microinyecciones subcutáneas de oxígeno-ozono con agujas 30G, y jeringas de 10 cc. en diversos puntos de áreas enfermas. Se aplican 250 a 300cc de la mezcla con una concentración de ozono de no más de 20 microgramos por mililitro que se obtienen a partir de un **Generador de ozono médico "Dermo3"** Con dos salidas y bomba de vacío mas destructor químico. Marca Adelo)



# Este es el paso más importante

- Se carga la jeringa con la mezcla oxígeno/ozono



# Microinyecciones con ozono



# Microinyecciones con ozono



# Como suministramos el ozono en nuestra experiencia: tercer paso

- Balneoterapia ozonizada (hidroozono) utiliza aparatos que hacen burbujear ozono directamente en el agua. El oxígeno naciente que se produce en el agua penetra en el cutis hasta las capas profundas, sobre todo después del ablandamiento de la capa córnea cutánea debido a la acción del agua (Tattoni y coll., 1979).

La unión dosificada del agua con el ozono en su acción produce oxígeno naciente, o sea oxígeno puro que se distribuye en todo el baño. Cabe destacar que el proceso del masaje se enriquece con la incorporación del aire a presión ya que este es el elemento que produce realmente el masaje a profundidad. 15 minutos de un baño de hidromasaje con ozono dosificado y presurizado, es equivalente a una caminata de 4 km. en absorción de oxígeno, movimiento muscular y activación de la circulación sanguínea.



# Como suministramos el ozono en nuestra experiencia: cuarto paso

- Aceites ozonizados (elaborados en nuestro centro a partir de aceite de oliva ozonizado con nuestro generador por 30 min.) para aplicaciones tópicas en domicilio luego del baño.



# Como suministramos el ozono en nuestra experiencia: quinto paso

- Tomar un litro de agua ozonizada provista por nuestro centro (filtrozono)
- **Agua ozonizada** (ozone water) Para beber diariamente con las comidas o en infusiones como revitalizante de las funciones de nuestro organismo mediante la activación de los sistemas enzimáticos defensivos contra radicales libres nutriendo y produciendo energía a nivel celular.
- Este producto aporta oxígeno eficientemente y revitaliza el metabolismo celular, a la vez que activa sus mecanismos celulares de defensa contra radicales libres, virus, toxinas y otros elementos agresivos ambientales.



# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 1

- Paciente de 38 años secretaria ejecutiva, soltera con malos hábitos alimentarios, uso de anticonceptivos orales, tabaquista con stress asociado a alteraciones neurovegetativas y uso de ansiolíticos. Presentaba al ingreso: disminución de elasticidad cutánea, piel pálida, pinch test negativo, en la termografía hipotermia, lagos venosos y ojos de perdiz, en la ecografía aumento de la trama del tejido adiposo correspondiente a un estadio II de celulitis y después de 20 sesiones de nuestro programa terapéutico paso a un estadio I con superficie cutánea normal, con campos normotérmicos en la termografía y tejido adiposo normal en la ecografía.



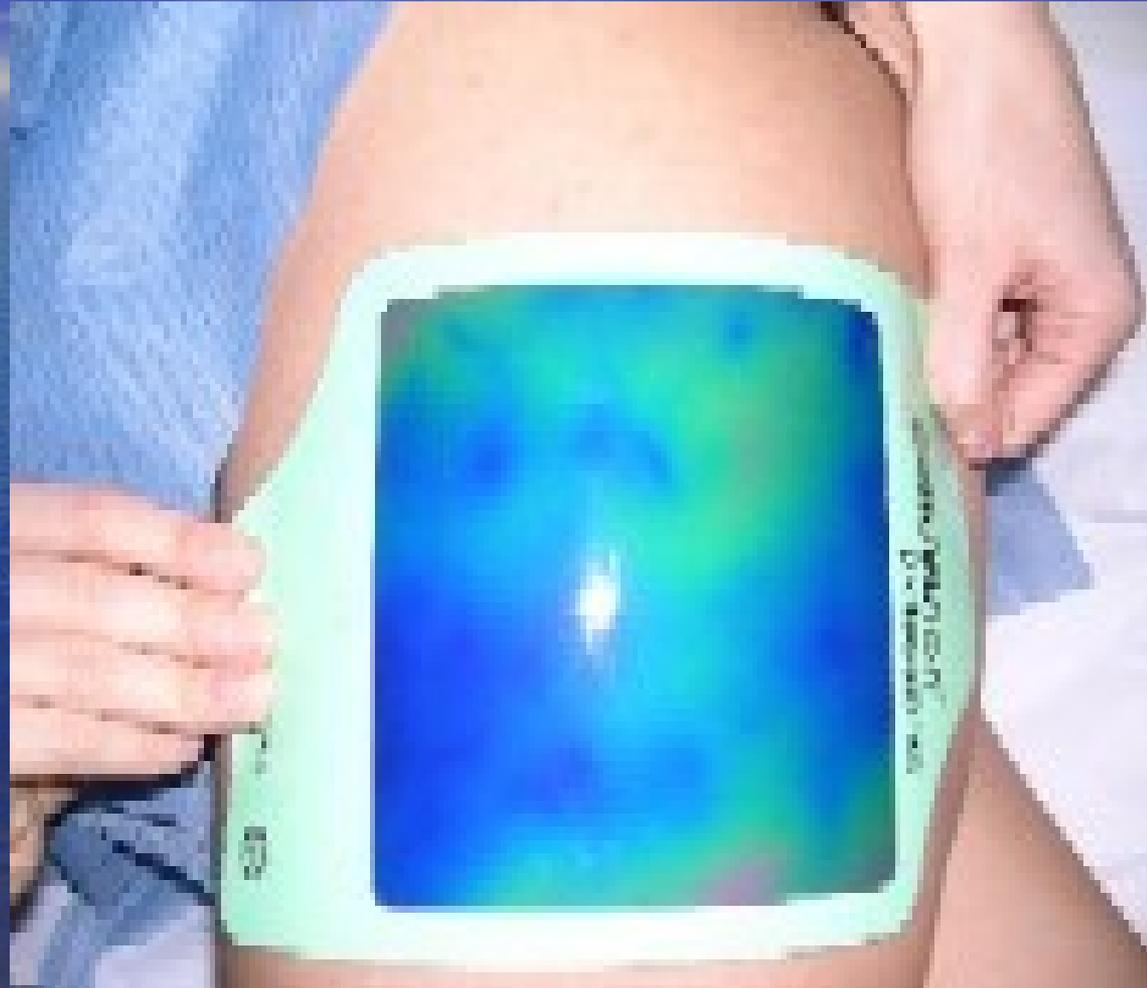
# Termografía antes

- Caso 1



# Termografía después

- Caso 1



# Algunos casos de nuestra casuística

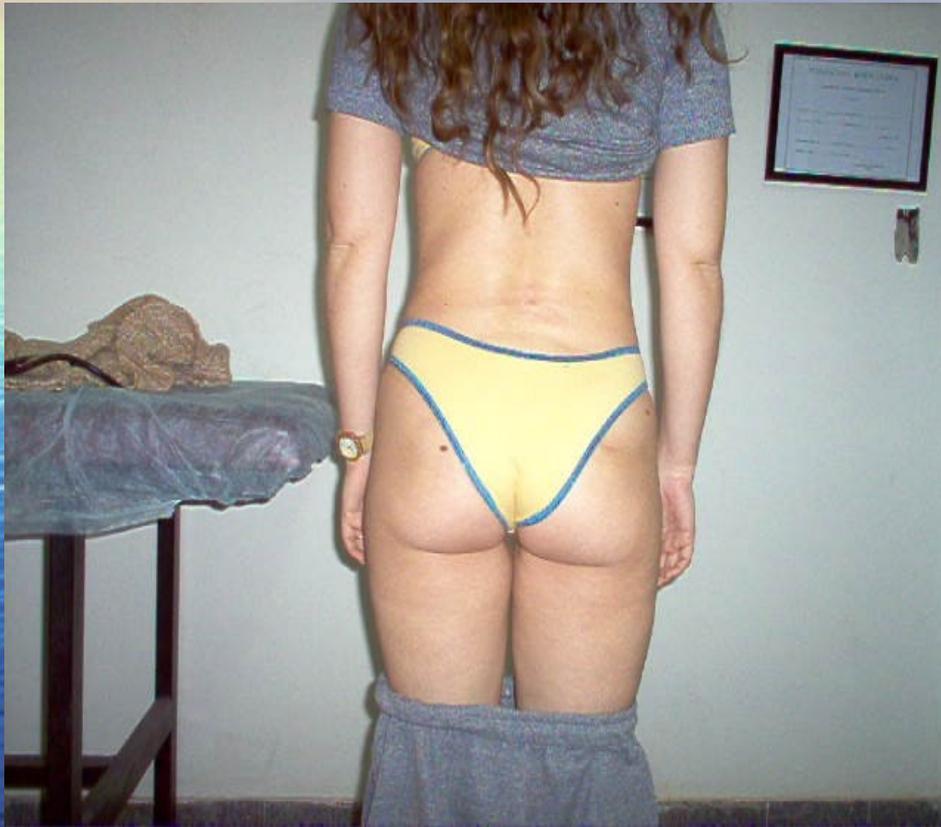
## caso 2

- Paciente 30 años docente, separada, con trastorno depresivo en tratamiento, sedentarismo, pie plano y trastornos posturales. Presenta al ingreso adiposidad localizada asociada a celulitis estadio II-III con importante depresión en zona glútea izquierda por fibrosis. Se aplicaron microinyecciones de ozono también en acúmulos grasos de la espalda y abdomen. Termográficamente aumento de áreas hipotérmicas y se insinúan black holes pero predomina piel de leopardo y ecográficamente aumento de la trama del tejido adiposo. Pinch test positivo en zona glútea.



# Algunos casos de nuestra casuística

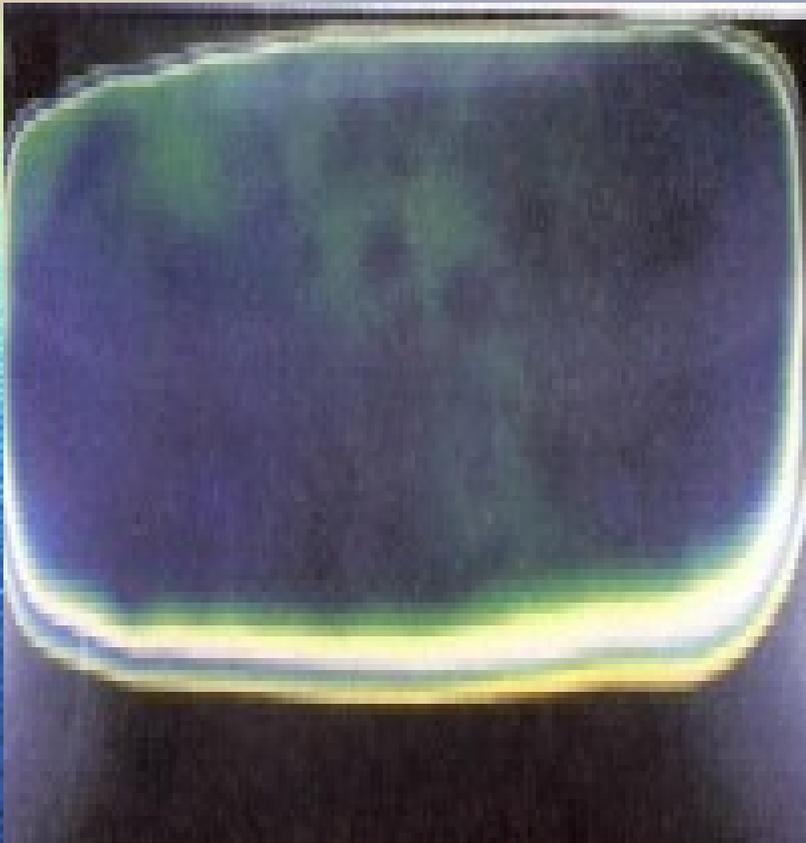
## caso 2



- Después del tratamiento, notable reducción de acúmulos adiposos de la espalda, piernas y abdomen y regresión a patrón termográfico o y ecografía normal con excelente aspecto clínico y pinch test negativo en zona glútea con desaparición de la fibrosis.

# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 2



- Vemos en la imagen termográfica postratamiento completa ausencia de parches de color

# Algunos casos de nuestra casuística

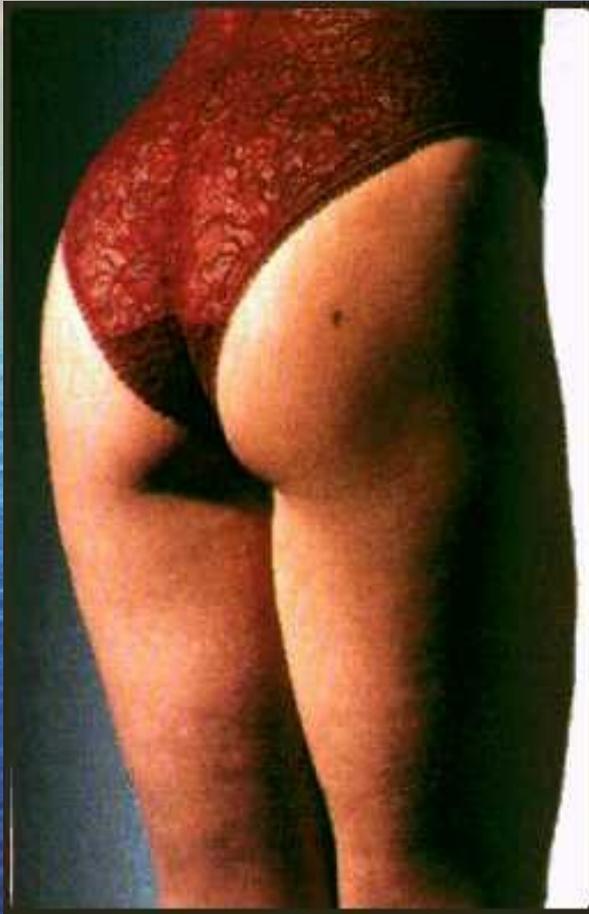
## caso 3



- Paciente de 40 años, casada con 2 hijos ama de casa, hipotiroidea, teleangiectasias aisladas adiposidad localizada en muslos y celulitis estadio II – III con pinch test positivo y dolor a la compresión, flaccidez, fragilidad capilar y pesadez. En la termografía muestra patrón 3 y en la ecografía aumento de la densidad del tejido adiposo.

# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 3



- Después del tratamiento, mostró reducción de la adiposidad, mayor elasticidad cutánea, pinch test negativo patrón termográfico tipo 1-2, ecográficamente ligero aumento de la trama del tejido adiposo y a nivel clínico no siente pesadez ni dolor a la compresión con desaparición de teleangiectasias.

# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 4

- Paciente de 36 años, soltera, abogada, con sobrepeso, estreñimiento crónico, y stress. Realiza actividad física 2 veces por semana. Presenta adiposidad localizada en abdomen y muslo con celulitis estadio III. Refiere clínicamente hormigueo, calambre y edema de tobillos al final del día.



# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 4

- Después del tratamiento se evidenció reducción de la adiposidad y la celulitis paso a un estadio I-II según termografía, mejor estado anímico, recuperación del tránsito intestinal, y no padece de calambres ni edema de tobillos.



# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 5



- Paciente de 39 años, médica cirujana, con antecedentes de miomas operados, hiperestrogenemia e hiperprolactinemia, stress, sedentarismo, presenta a la visualización depresiones y concavidades predominantemente en región glútea inferior y región lateral de muslos, a la palpación fina granulia, disminución de la elasticidad cutánea, piel de naranja, áreas flácidas, pinch test positivo ( fase III) En la termografía aumento de zonas de hipotermia, Black holes, en la ecografía aumento de la densidad de tejido adiposo.

# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 5



- Después del tratamiento, mejora el aspecto de la piel, reducción de flaccidez, termográficamente desaparecen los agujeros negros y pinch test negativo.

# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 5

- Paciente de 55 años, modelo profesional, sin antecedentes patológicos de importancia, menopáusica, realiza actividad física diaria, buena alimentación presenta celulitis blanda en cara interna de brazos y muslos, luego del tratamiento presenta buen aspecto de la piel y mayor elasticidad.



# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 6

- Paciente de 31 años, vendedora, con largas estadías de pie que llevaron a hipotonía del arco plantar, insulinoresistente, insuficiencia venosa, con celulitis en fase III, luego de 5 sesiones.



# Algunos casos de nuestra casuística

## caso 7

- Paciente de 52 años, ama de casa, con celulitis flácida en fase II – III, luego de 8 sesiones.



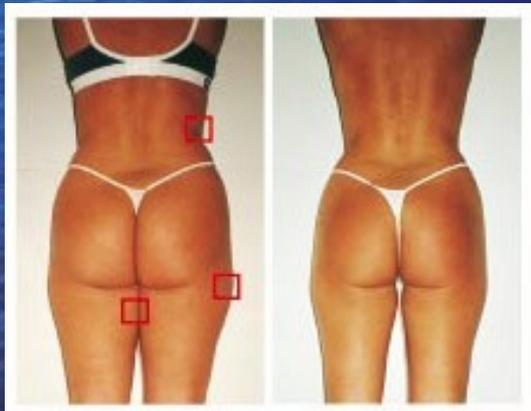
# Otros casos de nuestra casuística



# Otros casos de nuestra casuística



# Otros casos de nuestra casuística



# Otros casos de nuestra casuística



# Resultados:

- De las 32 pacientes atendidas 2 tenían entre 22 y 29 años, 28 entre 30 y 41, y 2 entre 42 y 55 años.
- Las más jóvenes presentaban celulitis compacta, en las demás pacientes predominaban las formas flácida y edematosa.
- Luego del tratamiento se observó mejoría en el 100% de las pacientes tanto en el aspecto estético como clínico.
- Mejoras en los patrones termográficos y ecográficos.
- Mejorías de patologías concomitantes como teleangiectasias.
- Disminución de adiposidad localizada.

# Conclusión

De los análisis de los resultados obtenidos con la terapia de oxígeno /ozono, se evidencia la eficacia de la misma en la reducción de las lipodistrofias localizadas (celulitis) por lo tanto es válido incorporar esta estrategia terapéutica para su tratamiento.

- Otros méritos:
- a) La observación de la reducción o desaparición de microvárices y/o teleangiectasias.
  - b) Reducción de adiposidad localizada
  - c) Desaparición de signosintomatología clínica (calambres, pesadez, edemas, dolor)
  - d) Mejoría del estado anímico

# Conclusión

e) Comparándolo con la mesoterapia (técnica exitosa en celulitis) el ozono presenta ventajas: es un gas que no tiene poder antigénico, o sea que no provoca alergias de ningún tipo, mientras que en la mesoterapia se inyectan fármacos que pueden producir reacciones alérgicas y otras veces dar lugar a pigmentaciones oscuras, amén de que muchas veces requieren del uso de multidifusores por su falta de capacidad de difusión opuesto a lo que ocurre con el ozono que difunde solo y con menos dolor.

