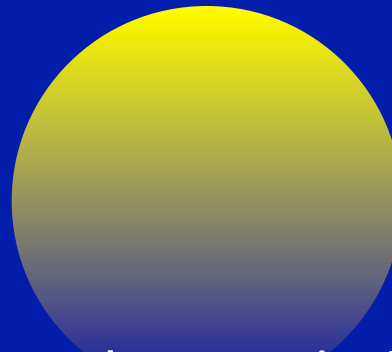


Lipedema
diagnosis and treatment
Canada July 2017



Schwerpunktpraxis Lipödem
Dr. med. Josef J. Stutz
surgeon – phlebology/lymphology
Thiemitztalstraße 6
95131 Schwarzenbach/Wald





the Bayreuth festival theatre



Richard Wagner

* 22.Mai 1813 in Leipzig

Einzugsgebiet unserer Patienten

SCHWERPUNKTPRAXIS LIPÖDEM
Dr. med. Josef J. Stutz
Chirurg - Phlebologe - Lymphloge





- > slender waist
- > large buttocks
- > trunklike legs



Lipedema

- Is a symmetrical fatty tissue distribution disorder, only females are affected in thigh, buttock, lower legs, often the arms, too.

The knowledge about the pathomechanism is limited.

One Hypothesis: it is an estrogen-related polygenetic disease which manifests with female hormone changes and leads to vasculo- lymphangiopathy

Adipocyte hyperproliferation may be a secondary phenomenon which starts a vicious circle

Lipedema is not a special kind of obesity, since it responds neither to exercise activities nor to **any** diet.

Diagnosis: Lipedema

- History/Family-History
- Inspection: Fat distribution, skin texture
- Waist-to-hip-ratio
- Palpation findings
- Pinch-Test



Bioelectrical Impedance-Analysis (BIA)

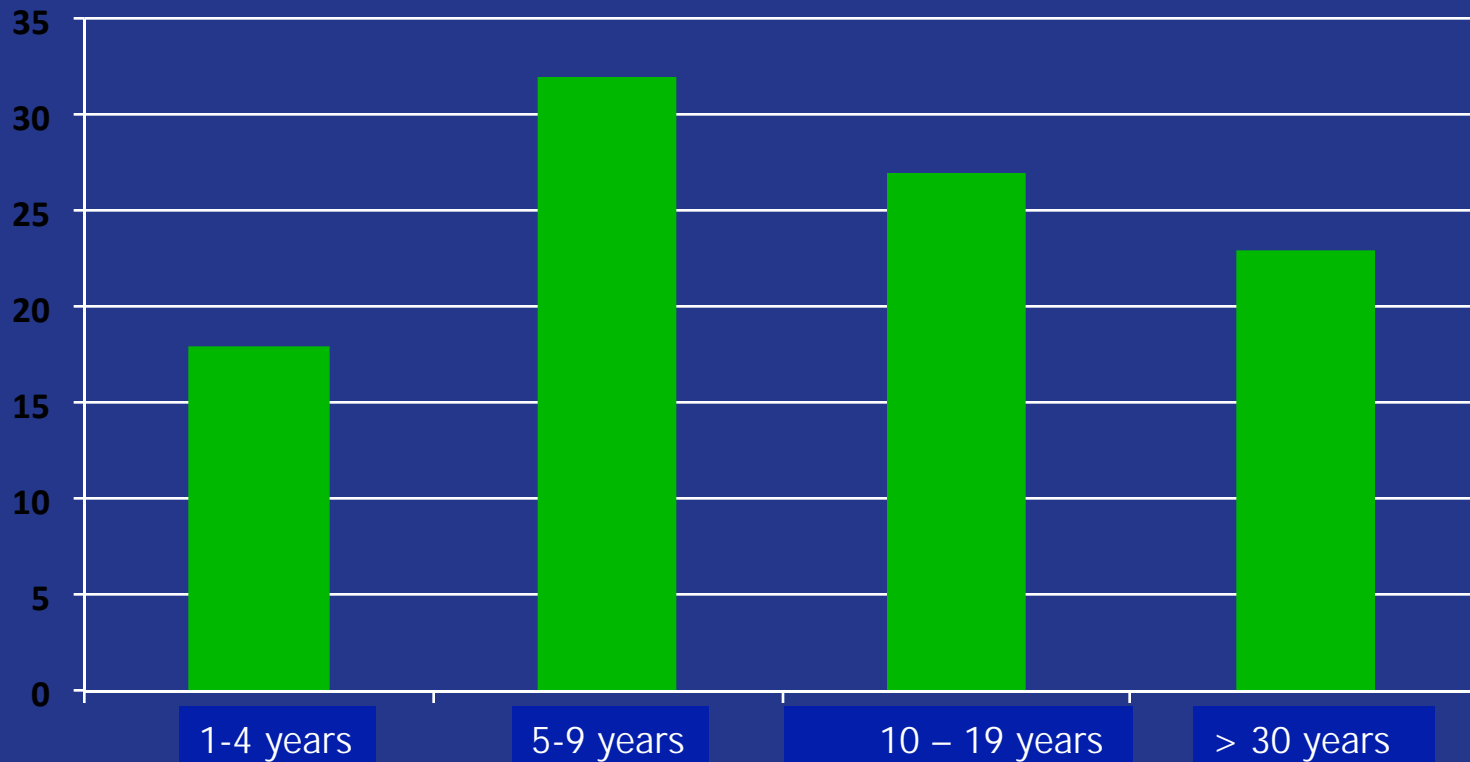
Lab: ESR / C-reactive protein

Examination of the leg joints/axis/gait

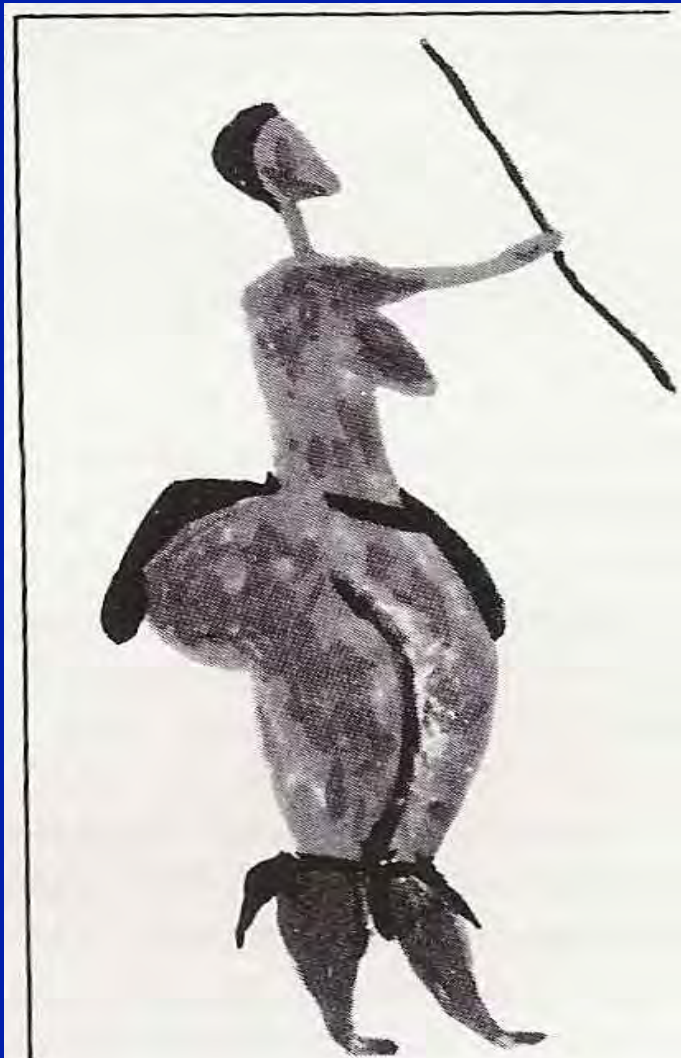
- Ultrasound (with high resolution)

Period from onset to diagnosis in Germany (2013)

100 Lipedema patients



Bushman-Painting



- Mqongweni
(Underberg District)
South Africa
- Cave paintings
of lipedema
circa 3500
years ago

Differential diagnoses



- **Adiposity**
- painless !!, proportional fat distribution of the whole body, wth-ratio > 0.7
- **Lymphedema**
- virtually never symmetrical, the hands and feet are affected, (painless)
- **Steatopygia**
- Accumulation of fatty tissue on buttocks only

Obesity

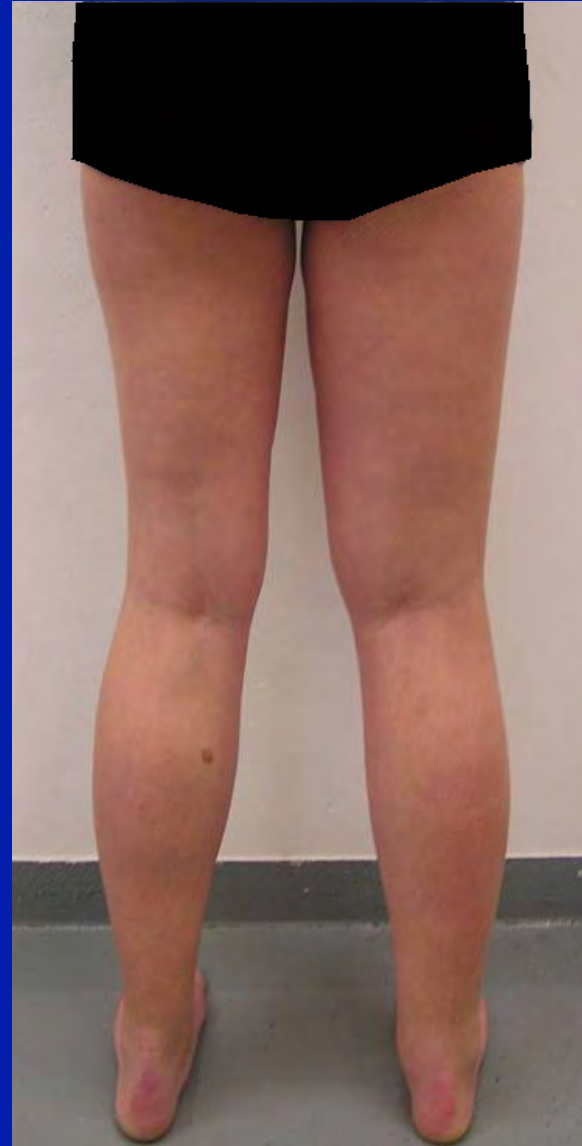




obesity



lymphedema

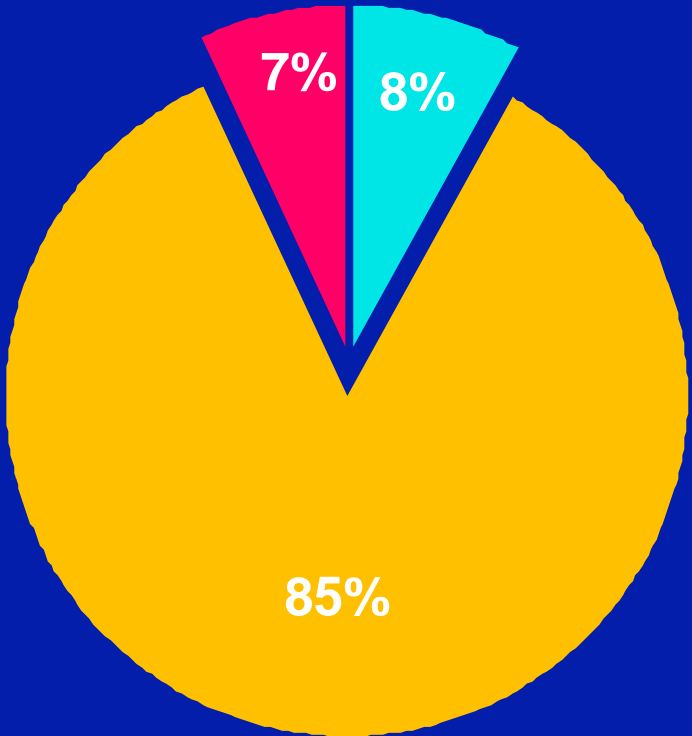




► ideal beauty in
Africa

STEATOPYGIA

beginning



■ pregnancy ■ puberty ■ Other for example climacteric

Waist-to-hip-ratio !



wth-r





typ?
stages?





Typ I/stage 1





Type III/stage 2

Late-stage



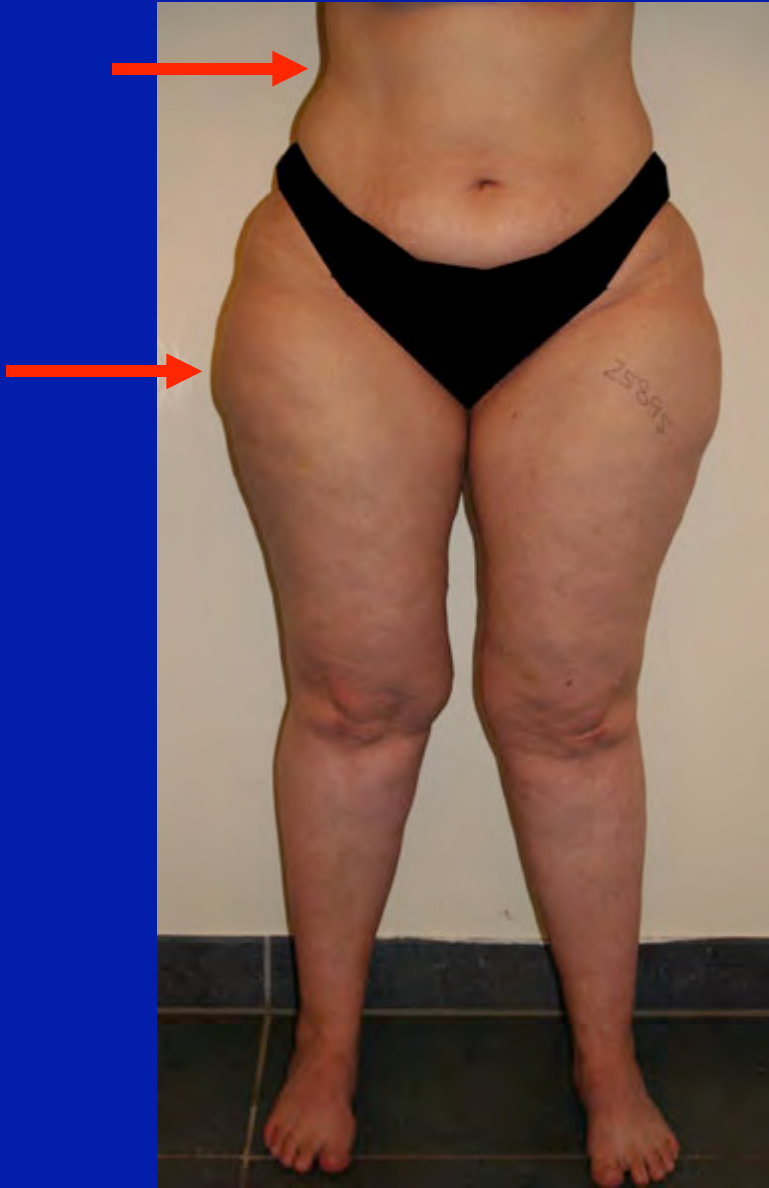
Type III/stage 3

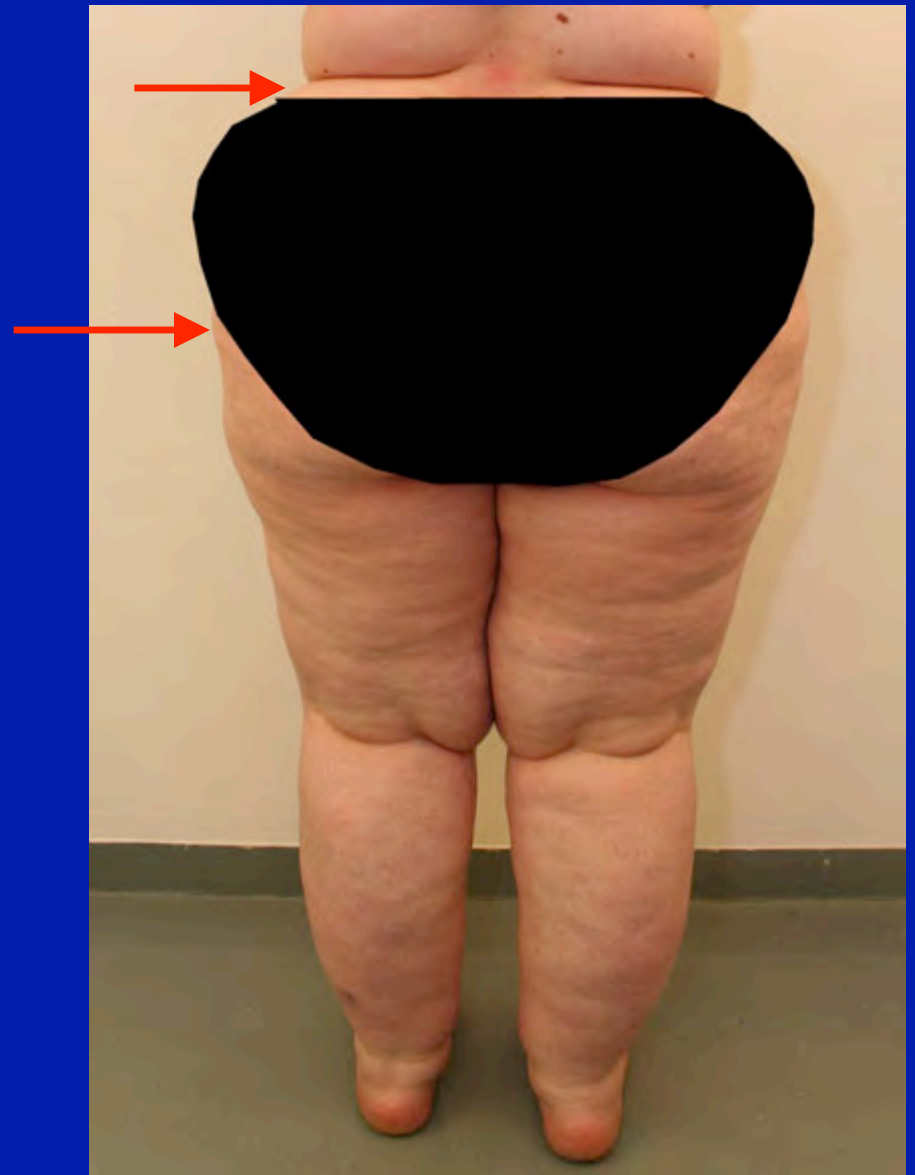


Type III/Stage 3



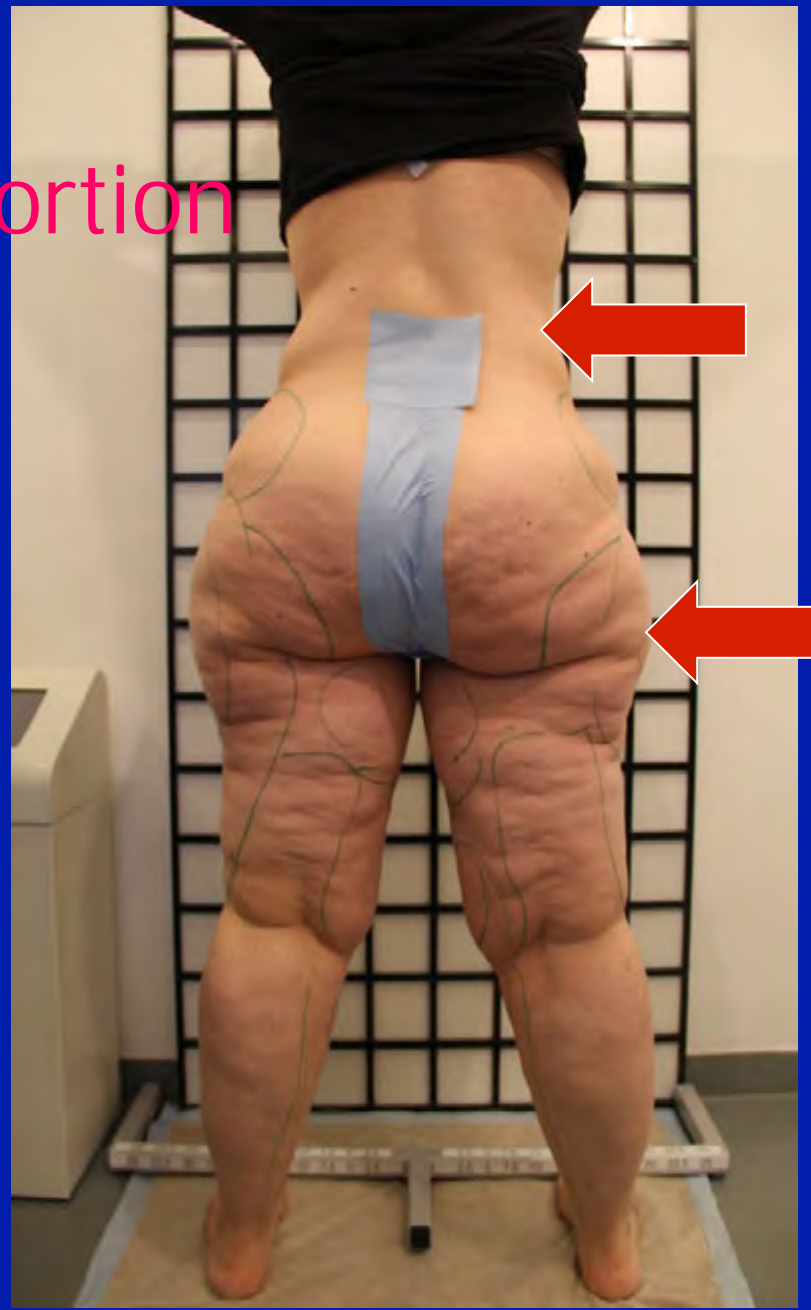


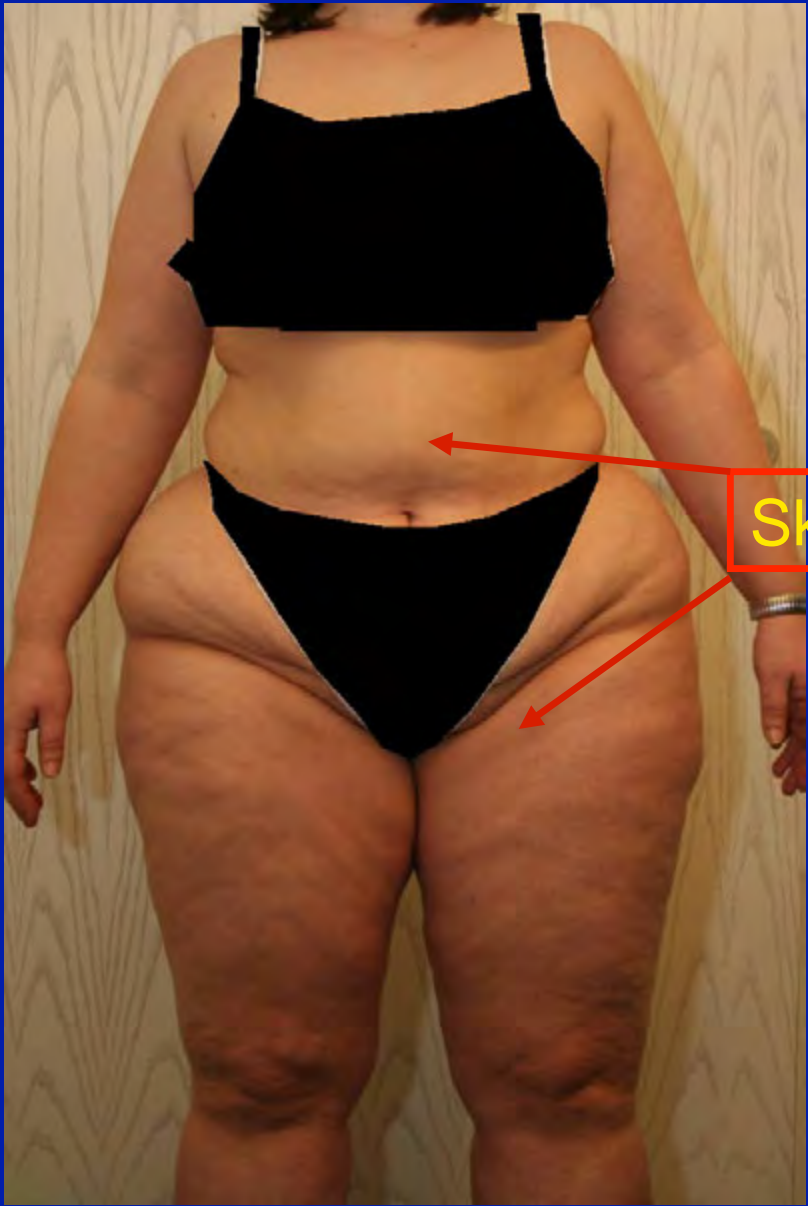






Disproportion





Skin texture

hypothermia



DISPROPORTION

severe Lipedema – agony?





Other Fat distribution disorders





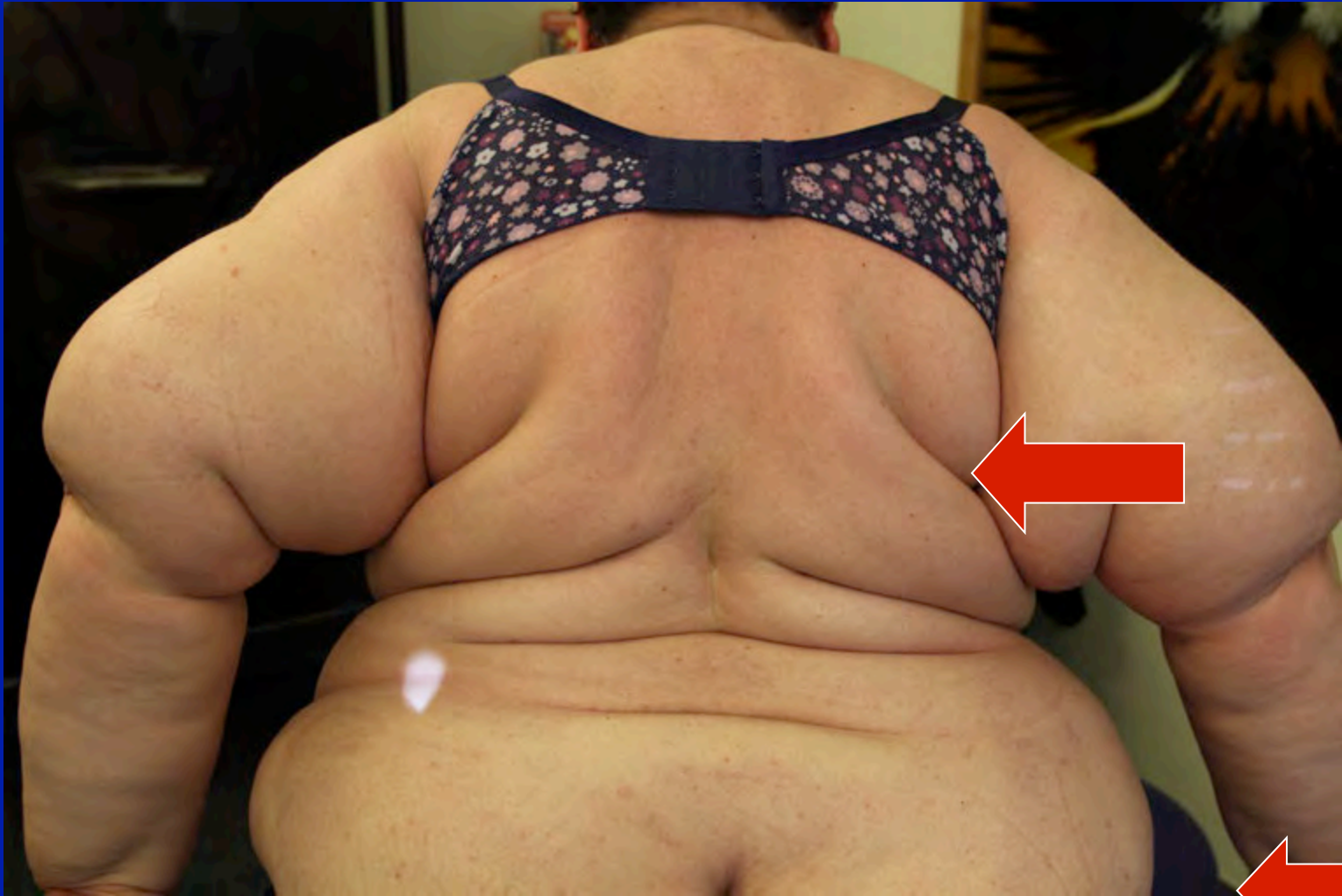
Long-term complications!

- Obesity
- Lipolymphedema
- Malalignment of leg axis
- Eating disorders
- Suicid (attempts)
- Fatigue-Syndrom/brain-fag
- (Assumption: it is my fault)



Lipedema causes Obesity?

- BMI – not reliable in lipedema (wth!)
- (Segment-Bioimpedence analysis)
- starvation diet and all its implications
- after excessive physical training and diet
- Frustration after years of asceticism
- Frustration after countless mortifications
- Lip>lymph>CD4 inflammation >IL-6-expression>increase of fatty tissue



versus
obesity



15-20 years

Lipedema often becomes
Lipo-Lymphedema



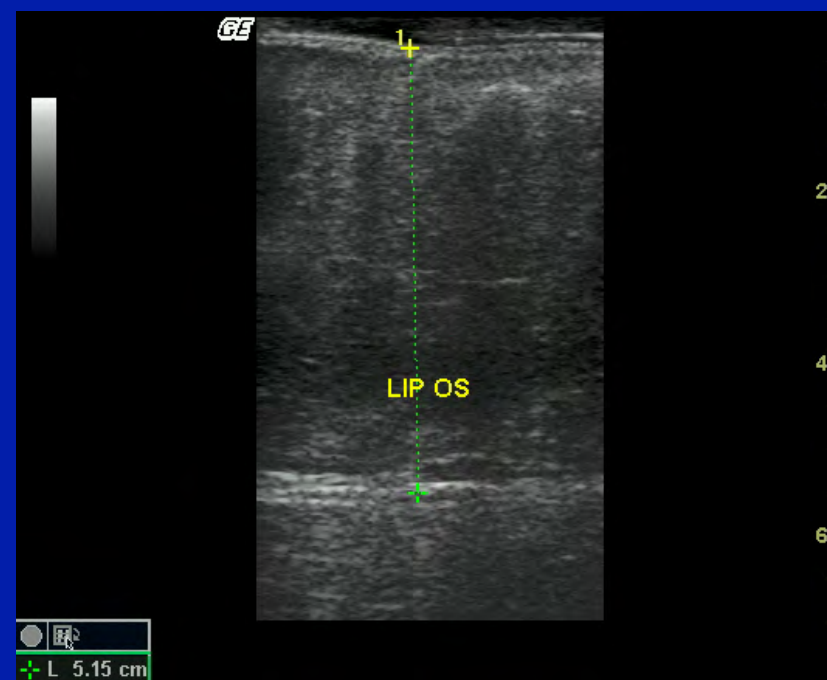
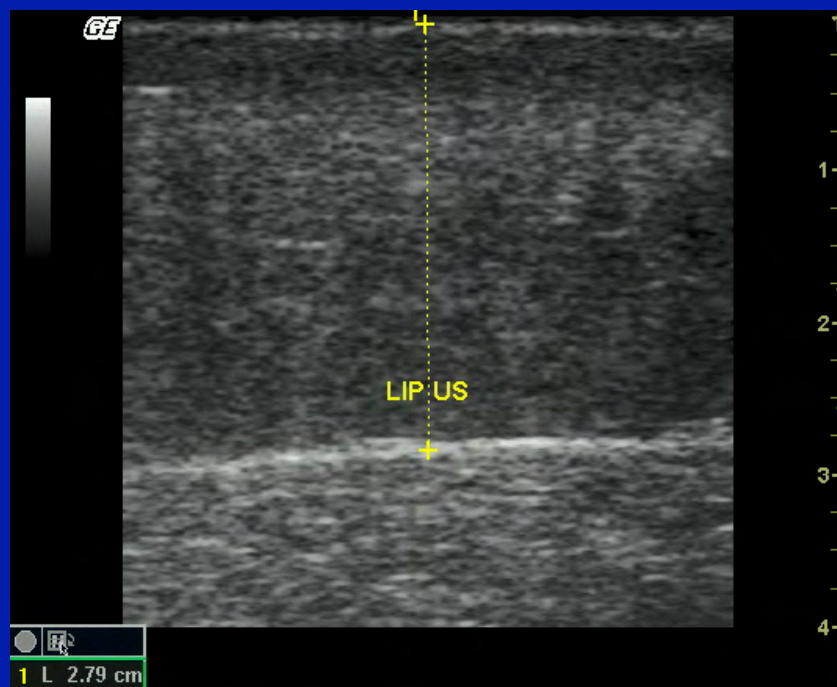
ZUAVEN – PANTY DEFORMITY

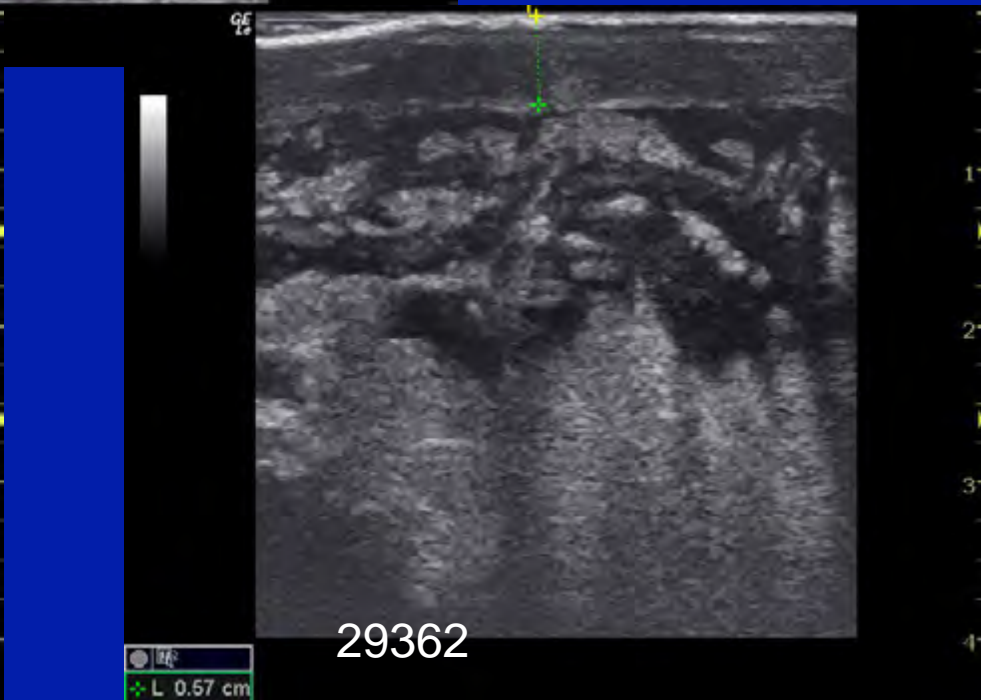
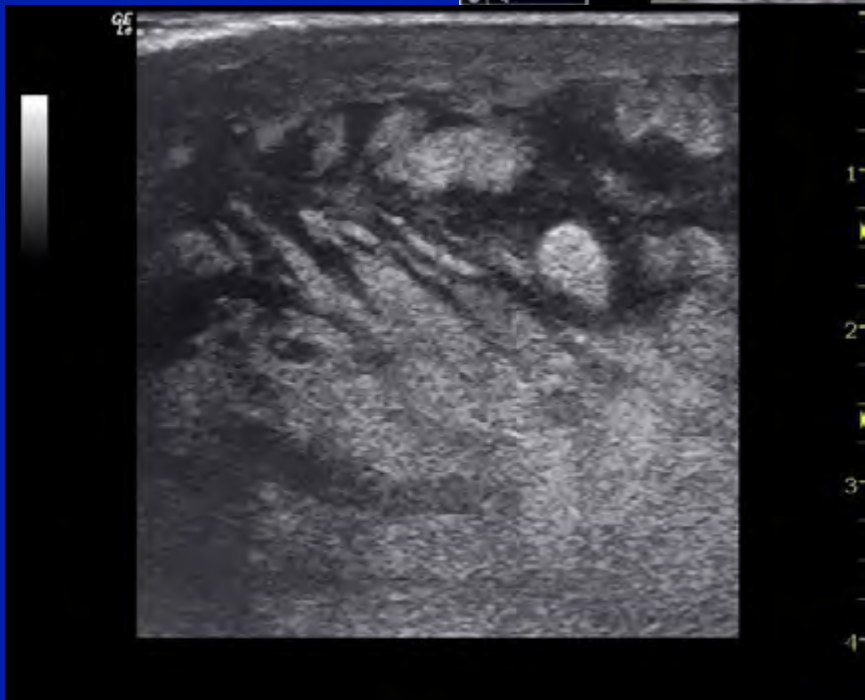
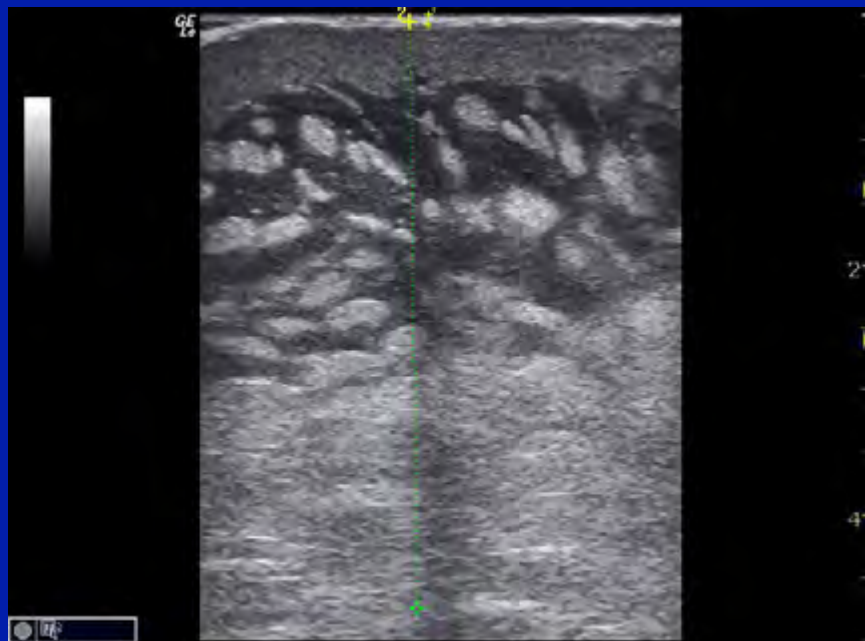




„KAPOSI-STEMMER SIGN“











Lipolymphedema
symmetrical









After erysipelas



lipodermosclerosis



■ ■ ■ ■



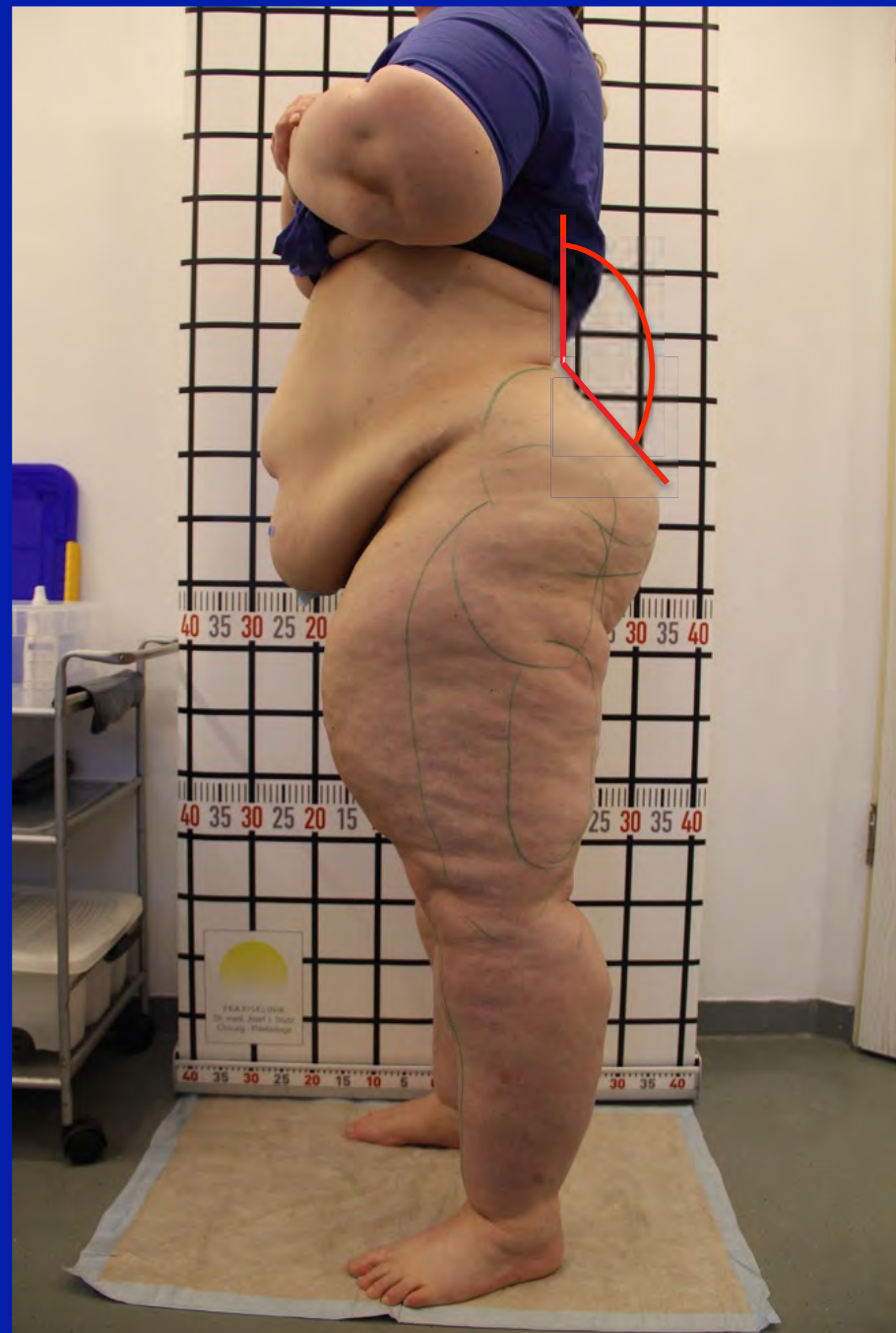
...

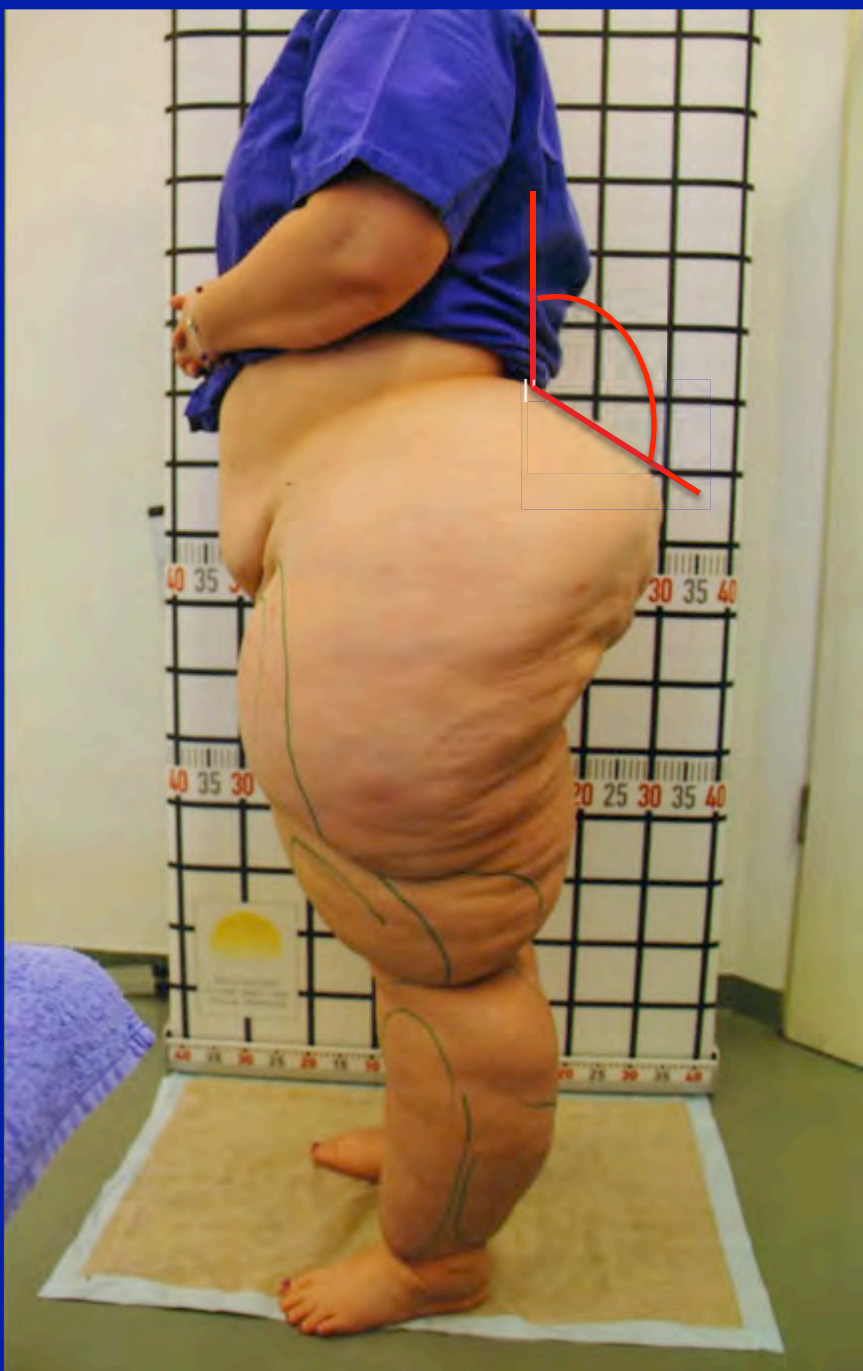




joint/spine problems
caused by lipedema ?



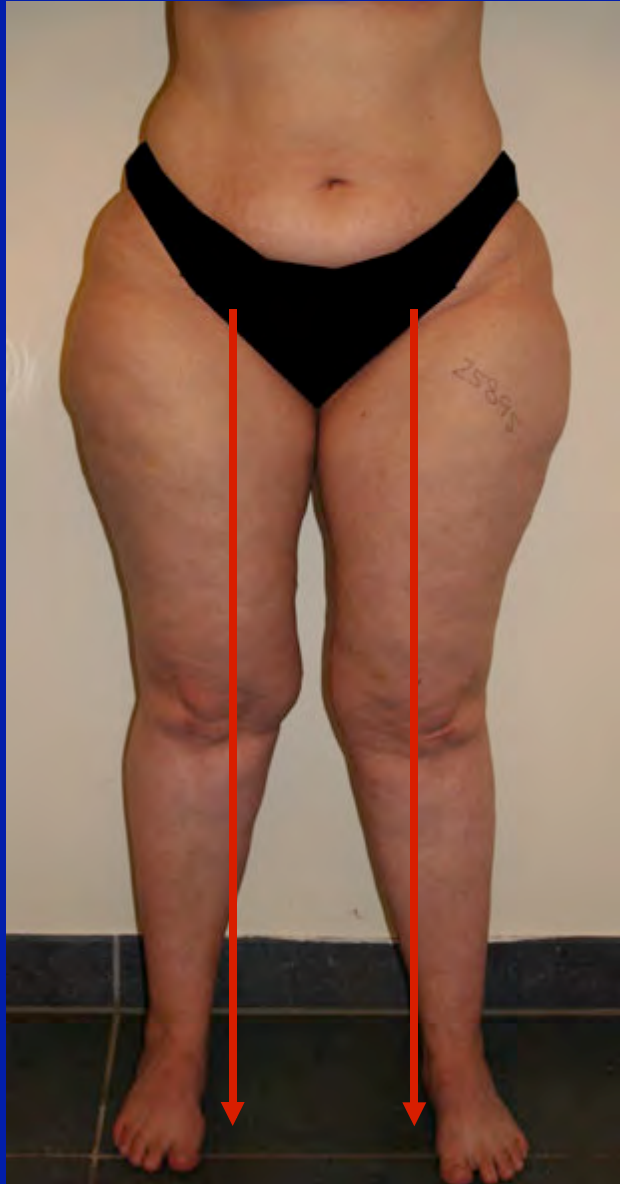






Valgus
malalignment





Leg axis











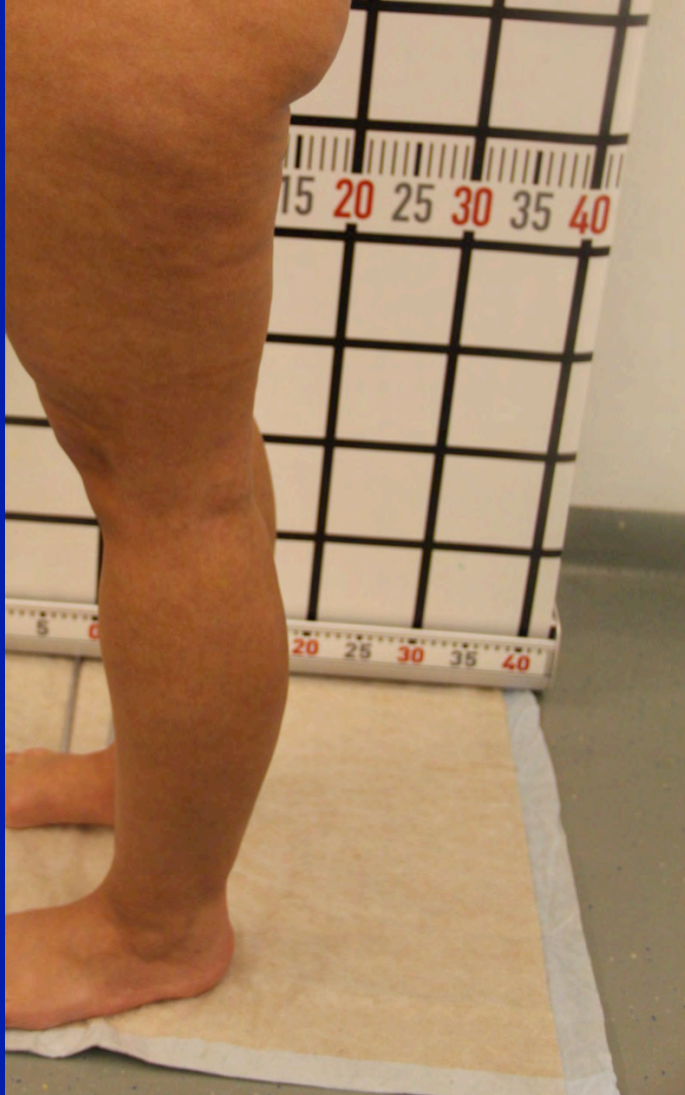
39 yr old lipedema

severe osteoarthritis
due to malalignment, facing the
wheelchair



Lipedema and
Hypermobility
Ehlers-Danlos-Syndrom

Hypermobility

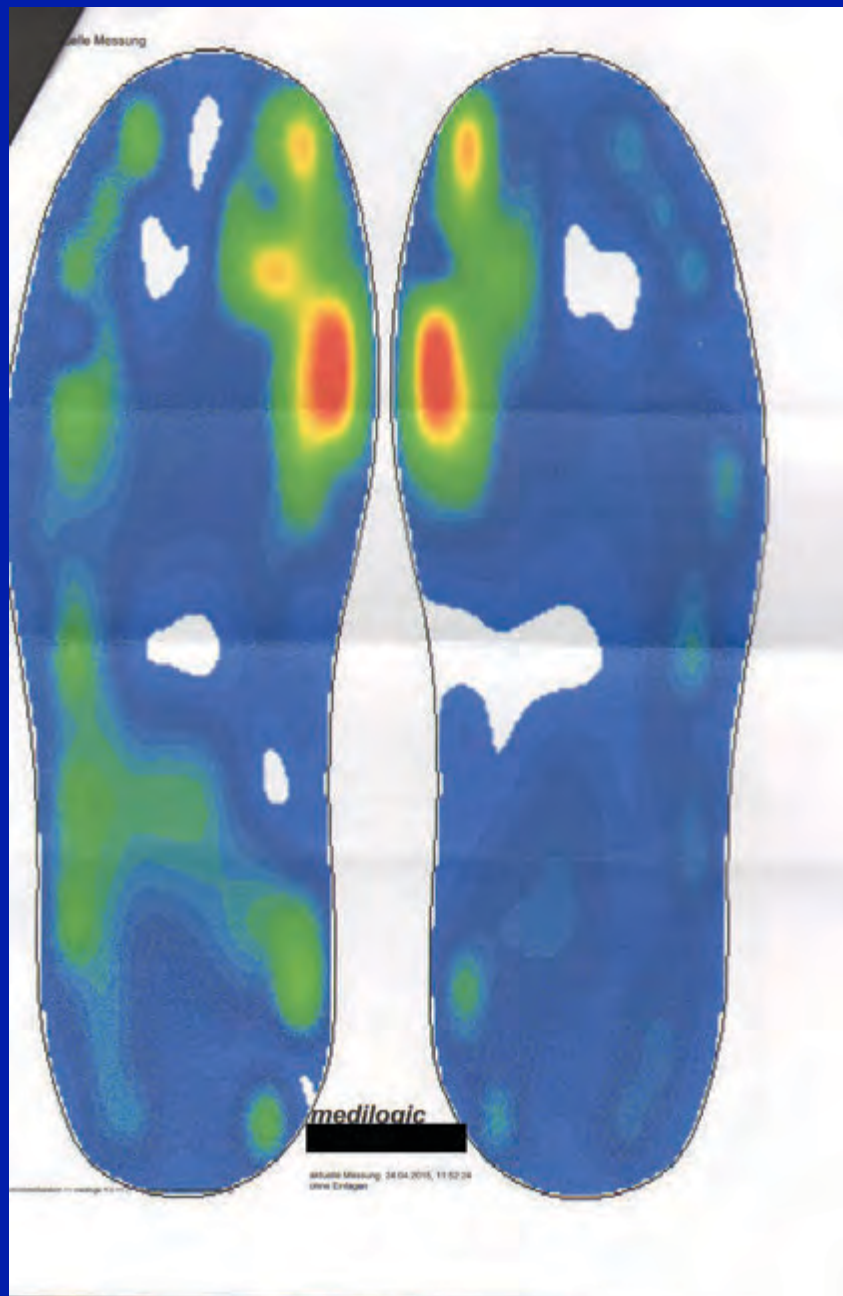


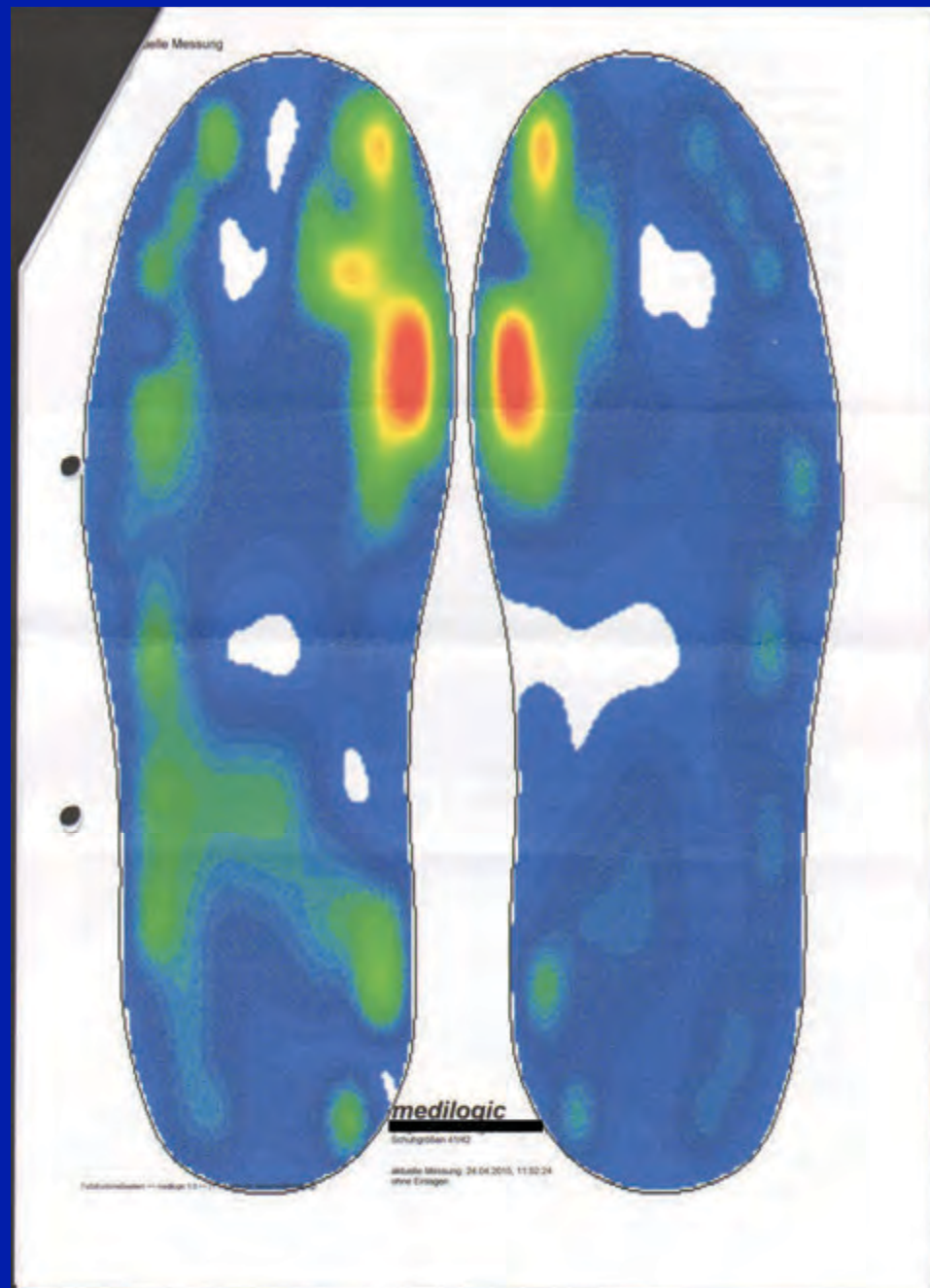
Hypermobility



gait disorder

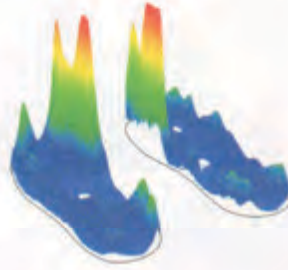




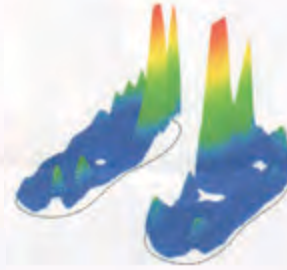




Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung



Zytoprogramm, aktuelle Messung



Druckverteilung in kN/cm² (Druckdruck, Schwerkraft)



Maximum, aktuelle Messung

Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung

Zykluszeit, aktuelle Messung





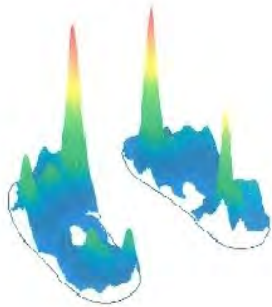
after first op 2012



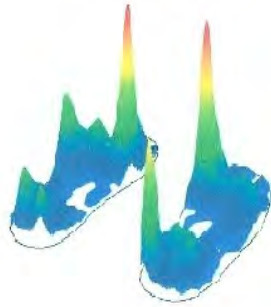
1.5 yr later



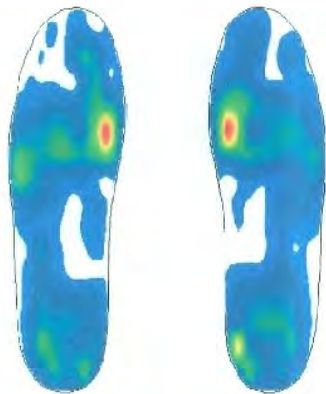
Maximum, aktuelle Messung



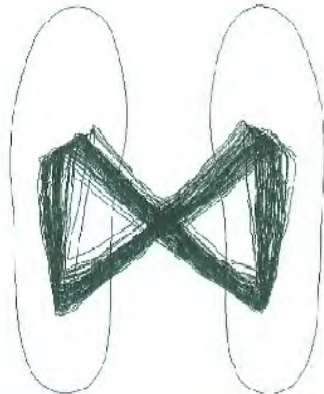
Maximum, aktuelle Messung



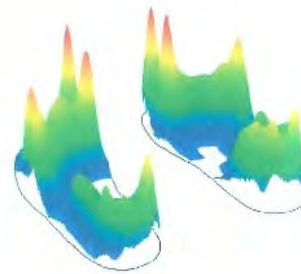
Medien, aktuelle Messung



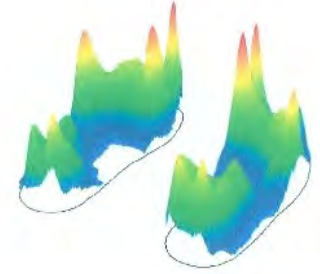
Zyklogramm, aktuelle Messung



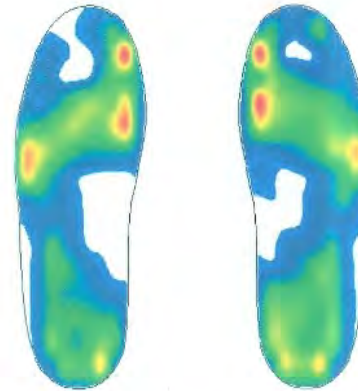
Maximum, aktuelle Messung



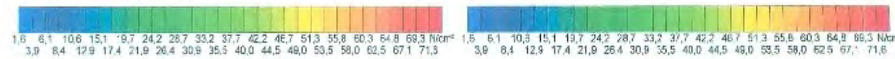
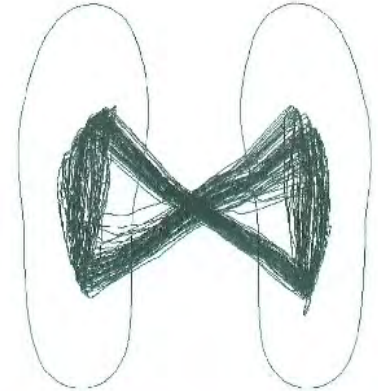
Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung



Zyklogramm, aktuelle Messung



Fußdruckmesssystem ** messtechnik 5.1 ** (Ultraschall-Druck, Normales Standung)

Pre – OP

Post – OP 1 year

Conservative therapy:

- Diet, only with symptomatic obesity.
- Change in nutrition
- Complex physical decongestion, MLD+bandage + skin care.
- In difficult cases to begin in special clinic
- intermittent pneumatic pump
- compression – stockings, every day



Flat-knitted– compression





Lymphapress

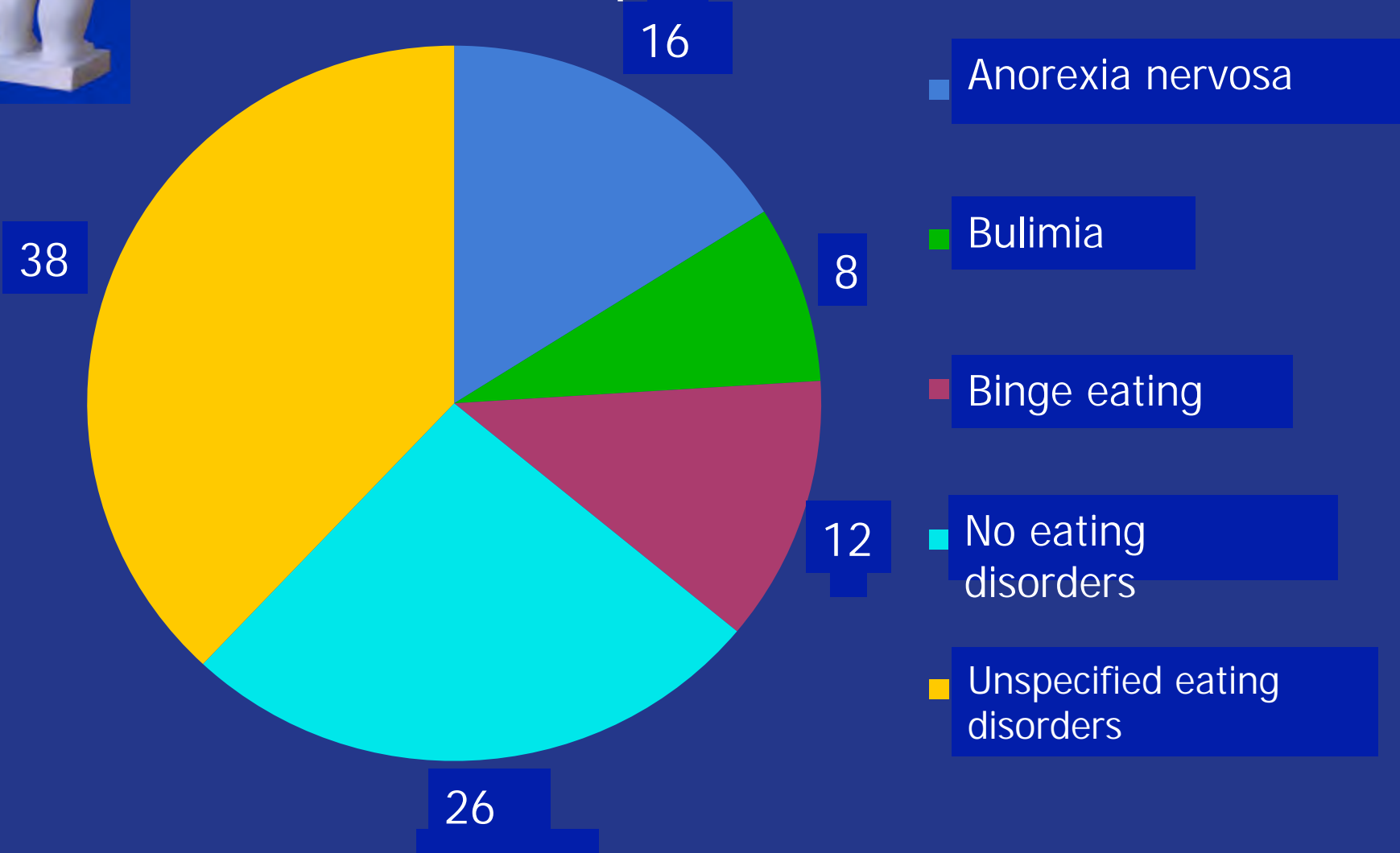




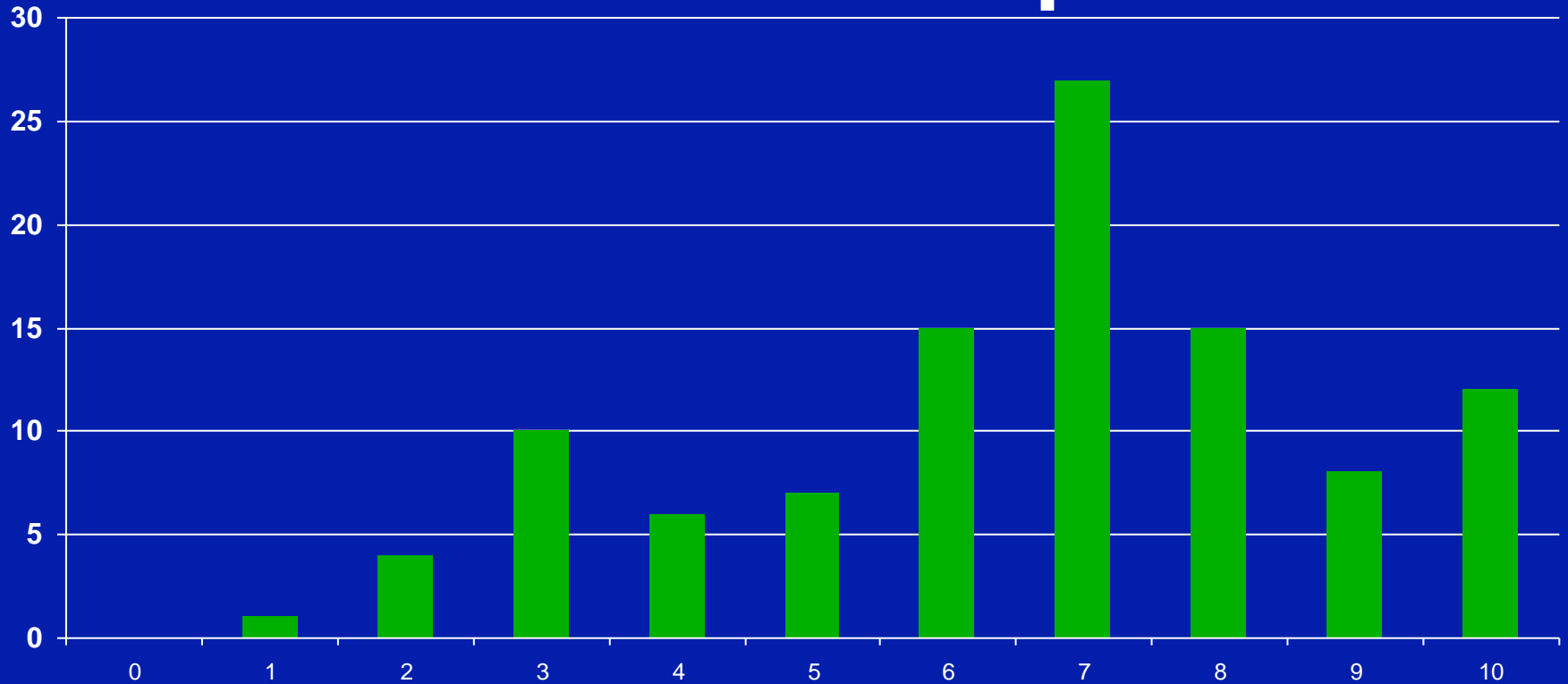




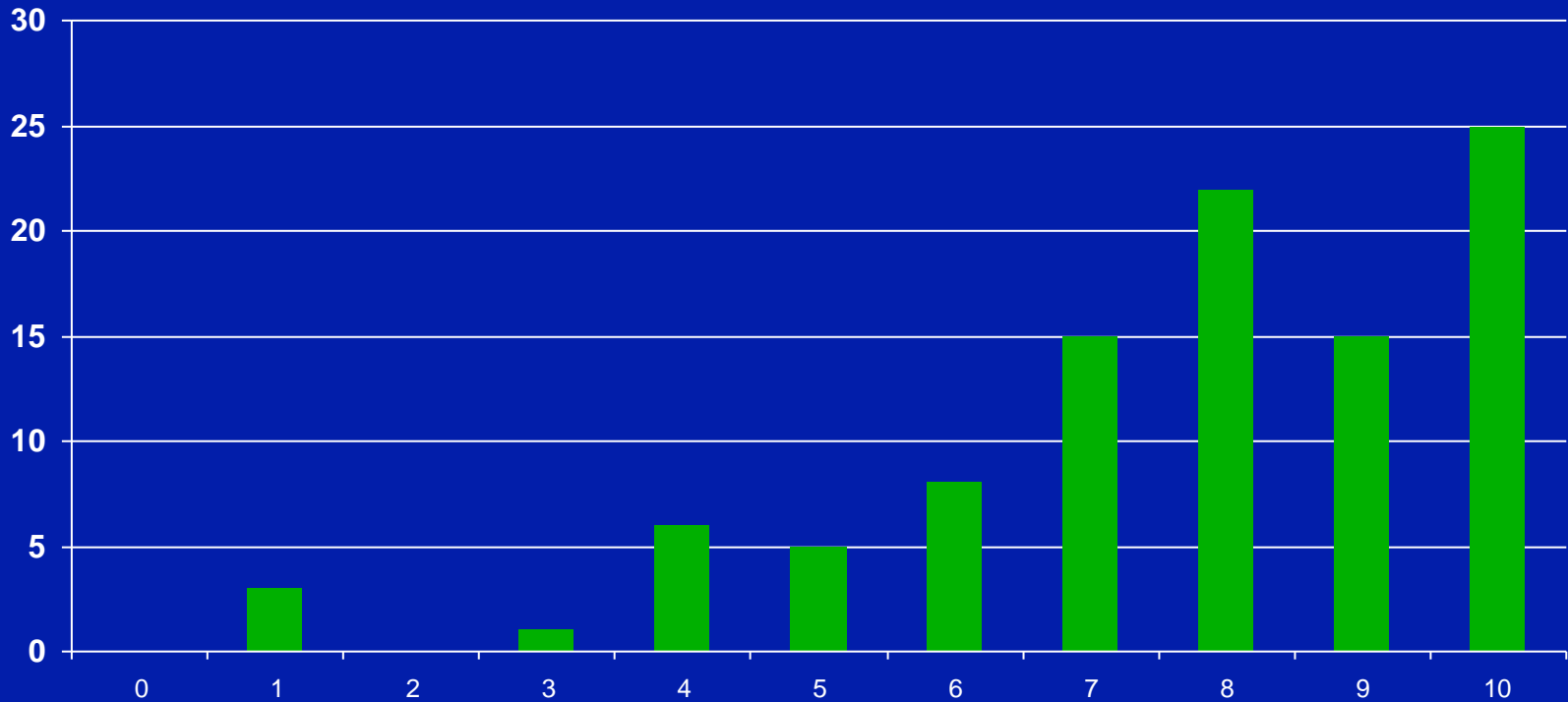
Eating disorders in 100 lipedema patients



Pain analysis



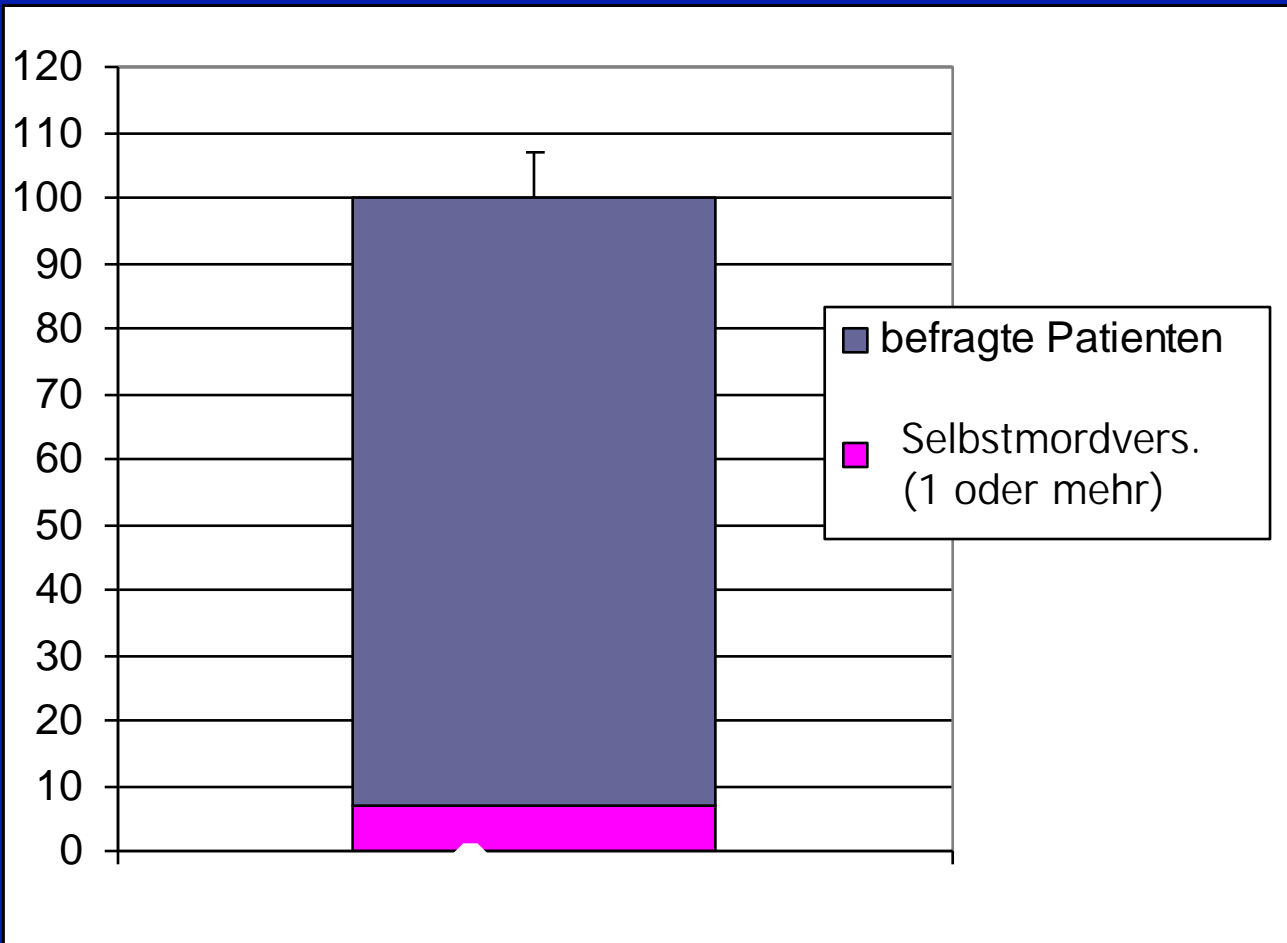
Mental torment



Some told me: write down 25!!!







Out of 100 lipedema patients, 8 had one or more suicide attempts

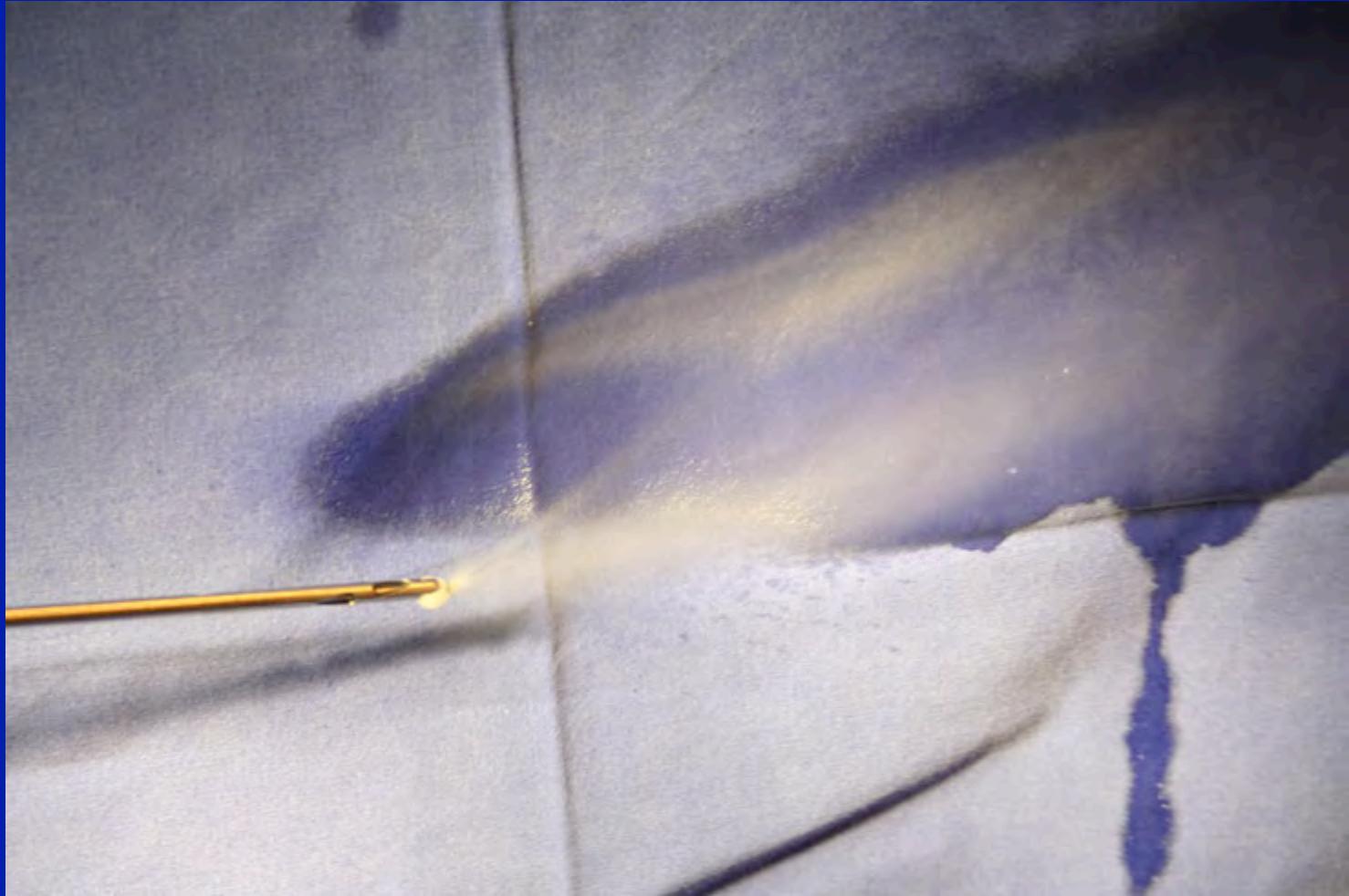
Operative Therapy

lymphprotecting!
Liposuction in lipedema
patients

- **Liposuction technologies:**

- conventional liposuction
- Power assisted liposuction (TLA)
- Ultrasound assisted liposuction with tumescent local anesthesia (TLA)
- **Wasserstrahlassistierte Liposuktion (WAL)**





Infiltration-Solution

• NaCl 0,9%	3000 ml	1000 ml
• Xylonest 1%	150 ml	50 ml
• Naropin	30 ml	10 ml
• Natriumhydro-	60 ml	20 ml
• gencarbonat		
• Adrenalin	2 ml	1 ml

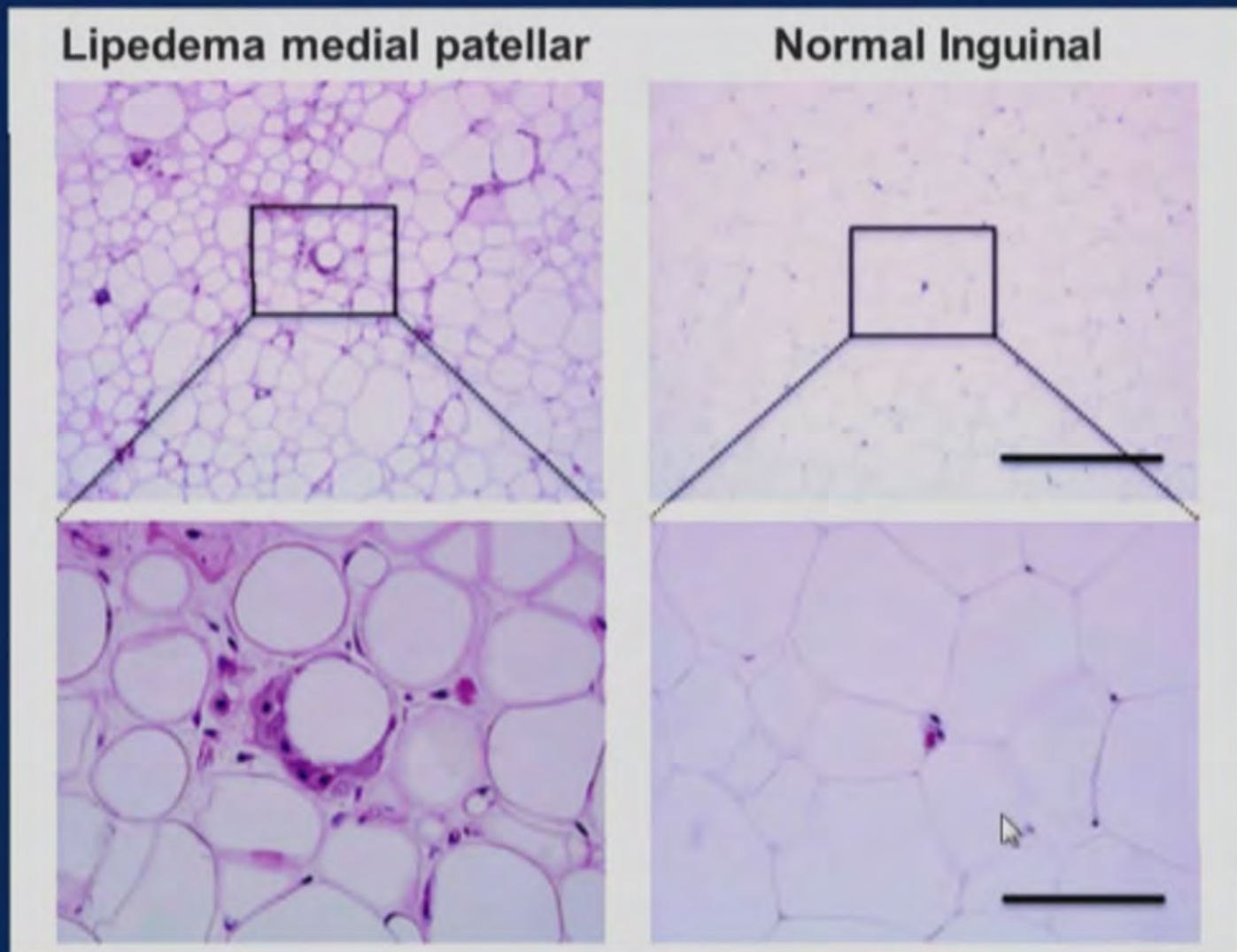
Irrigation-Solution

• NaCl 0,9%	3000ml	1000ml
• Xylonest 1%	75 ml	25 ml
• Natriumhydrogencarbonat	60 ml	20 ml
• Adrenalin	2ml	1ml



operative results

Edematous adipose tissue, large adipocytes, and crown-like structures were observed in lipedema.

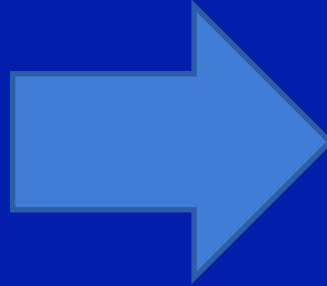


Scalebar = 400 μ m (top panels) and 100 μ m (bottom panels).

Suga et al. J Cutan Pathol 2009

Difference between cosmetic and therapeutic Liposuction

- Pierre Fournier: a good liposuction is defined by what you leave behind, not by what you have sucked out.
- Lipedema Liposuction: does not leave behind lipedema fat tissue, even when there is a cosmetic disadvantage.



Liposuction



preoperative



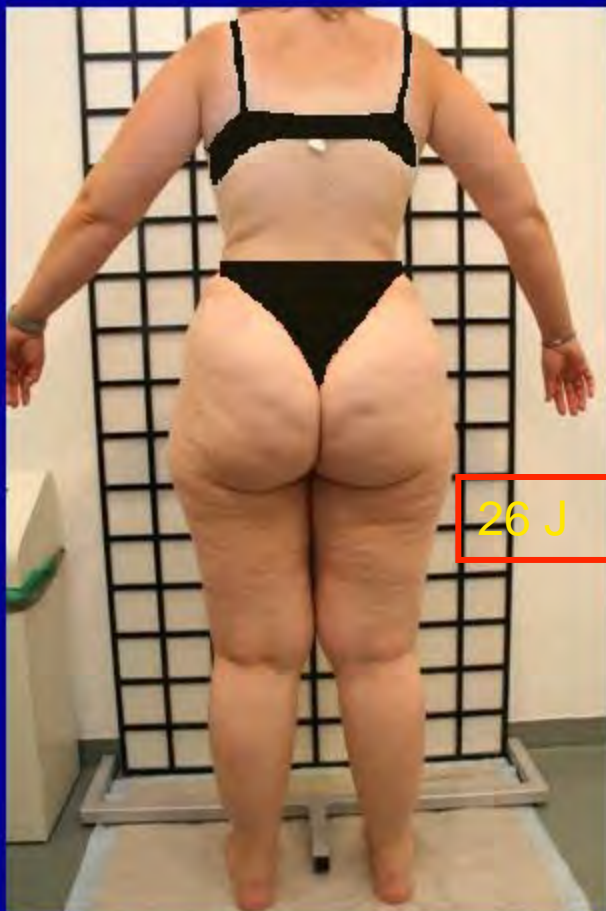
postoperative
13 days



September 2009

November 2009

Februar 2010









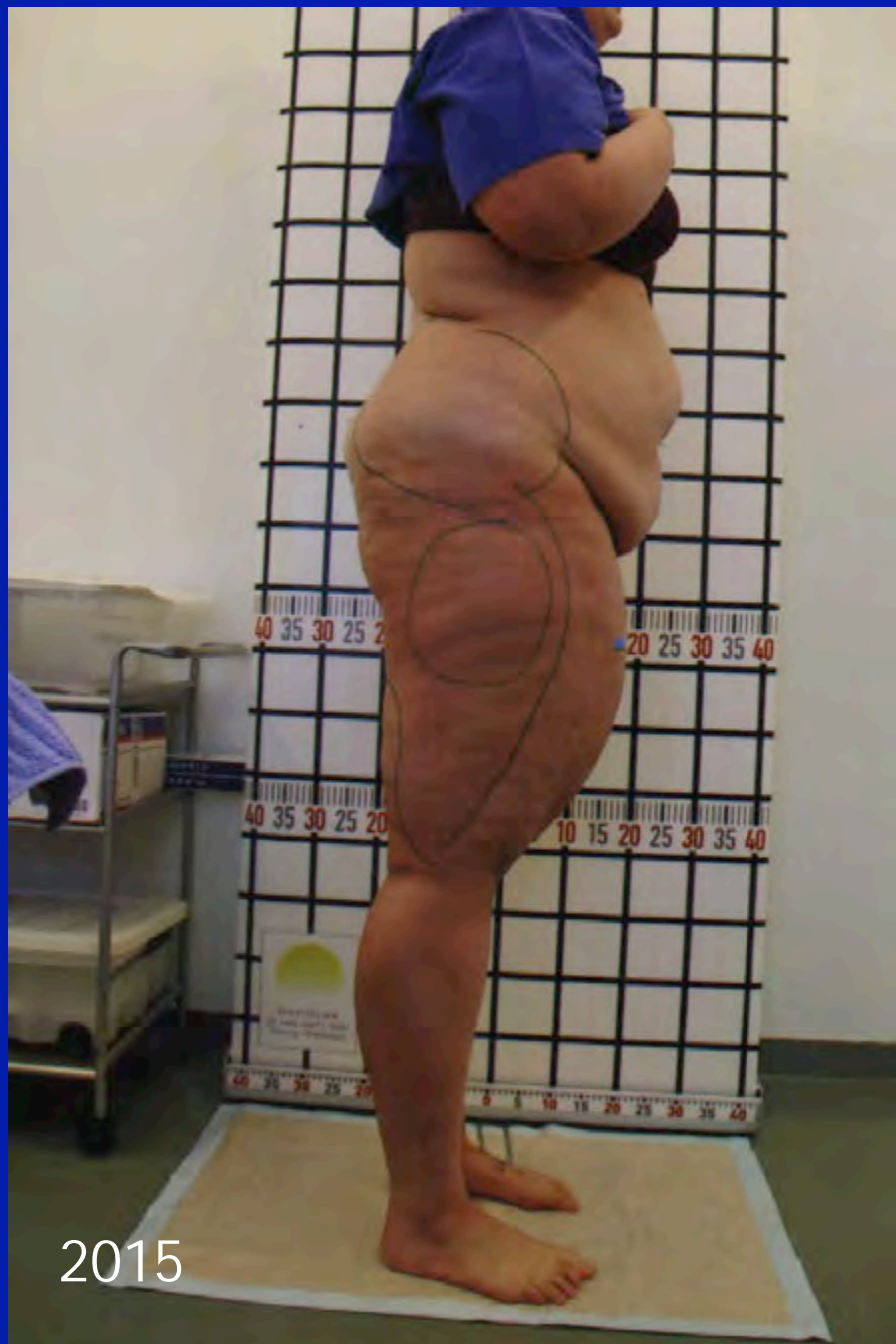
1. Sitzung Dez. 2012



2015







2015



2016



2015



2016

10.10.2011



08.10.2012

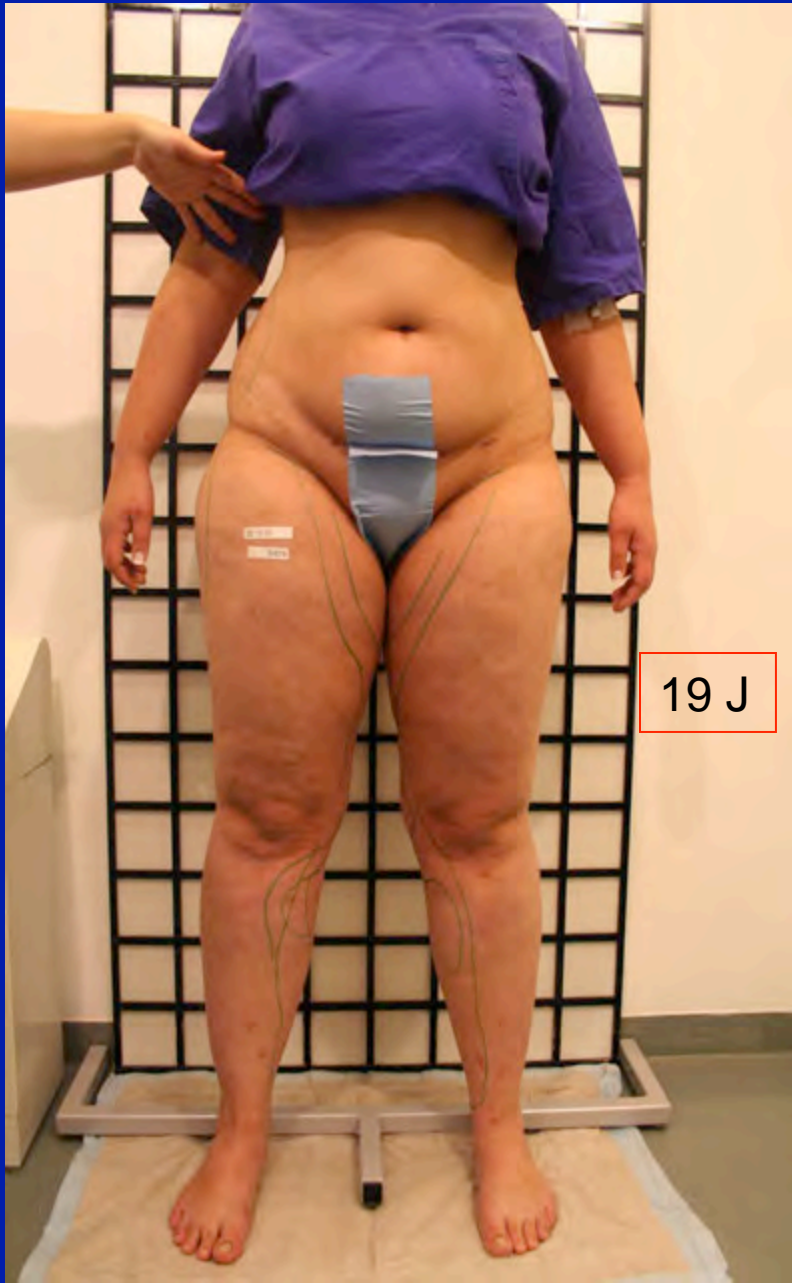


14.10.2005

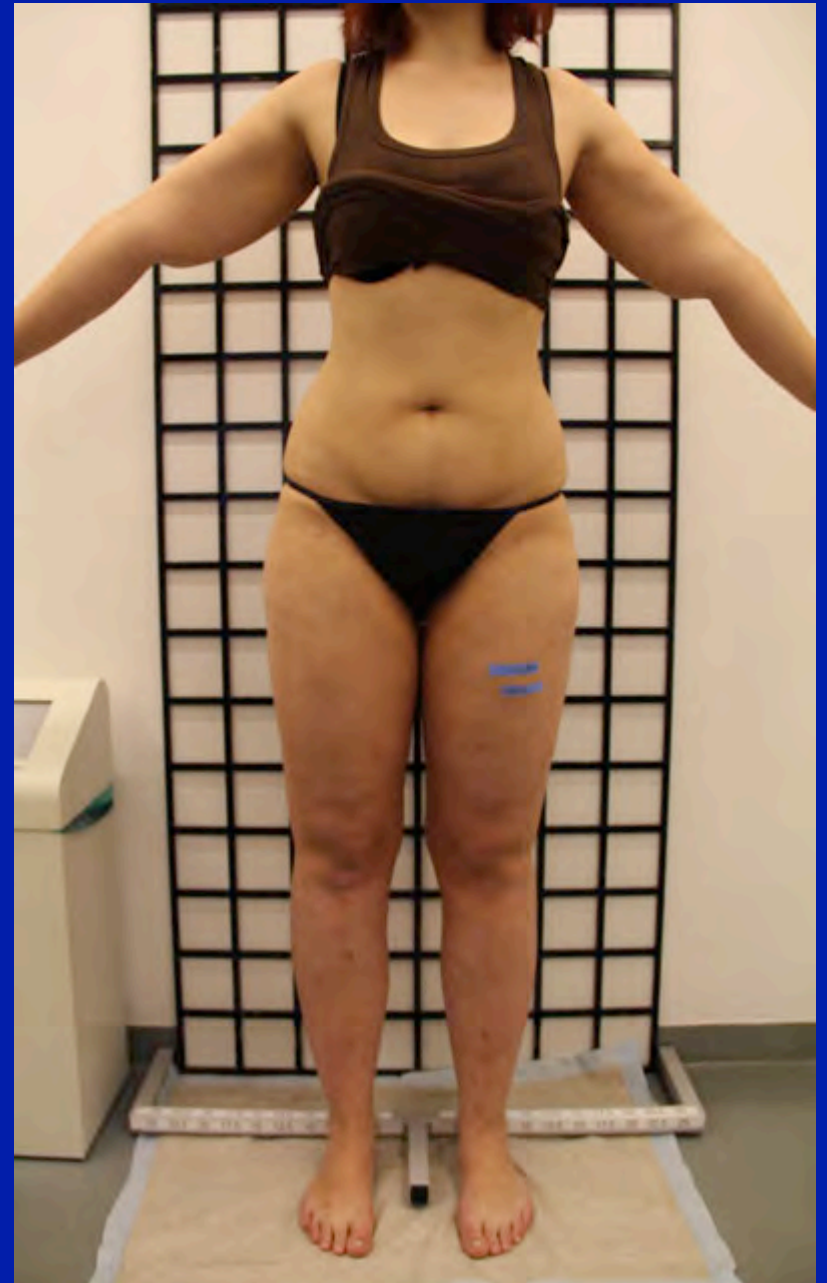


24.04.2006





19 J



16.09.2011



01.10.2012





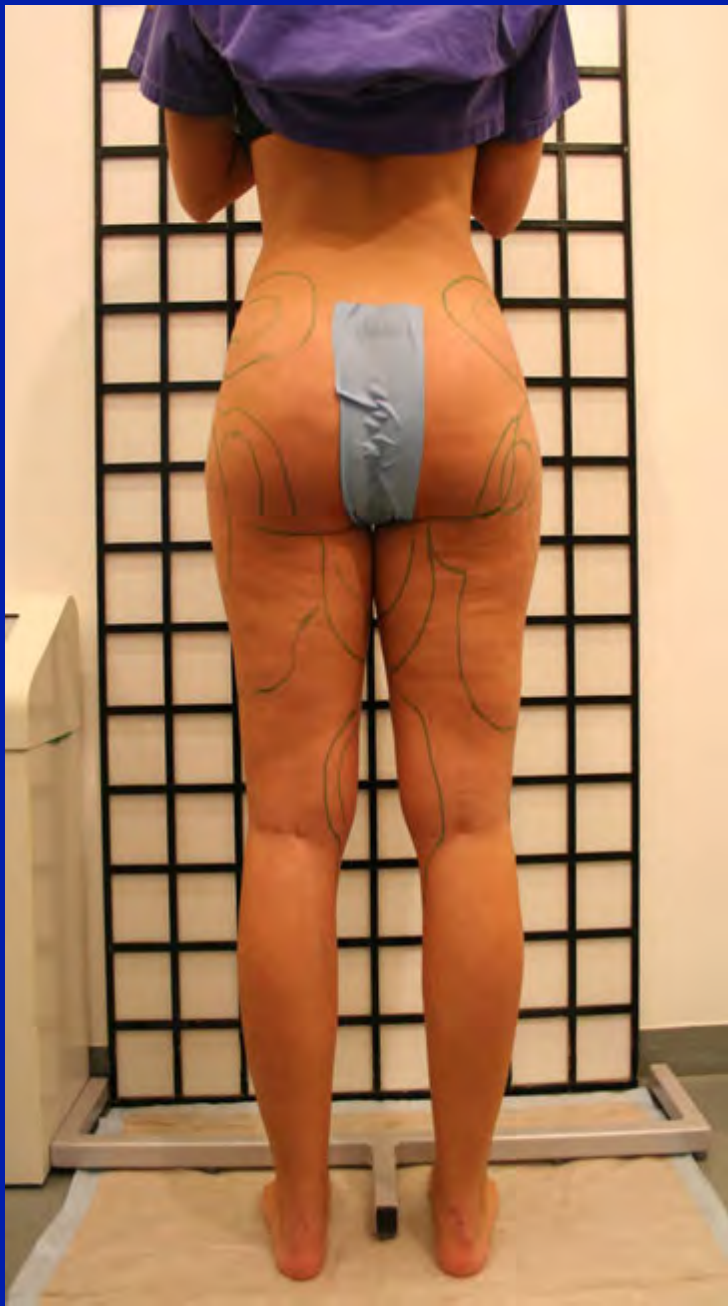




Kleidergröße 48



Kleidergröße 38



November 2009



März 2010



14.10.2005



24.04.2006



March 2004



December 2011



Schwerpunktpraxis Lipödem Schwarzenbach/Wald

Dr. med. Josef J. Stutz



Candidate for liposuction?











2012



2016



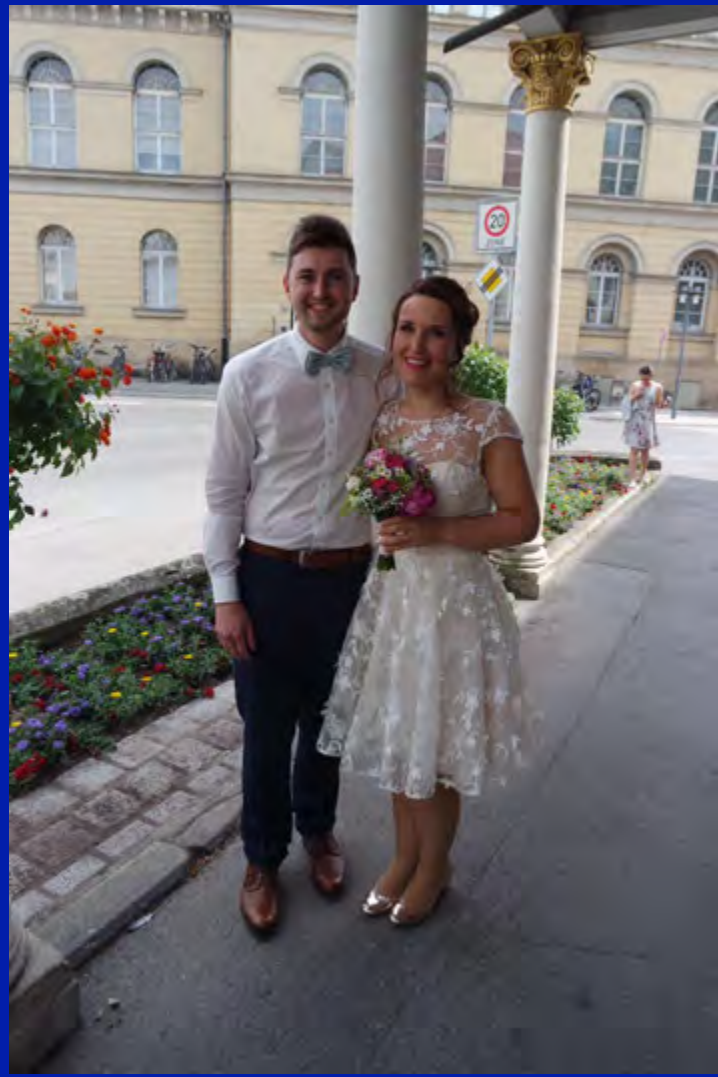
2012



2016



■ ■



Conclusion:

liposuction is the only treatment that :
corrects the malalignment.

stops the progression lifelong?. (pregnancy!)

avoids/reduces the swelling, reduces the bruising,
alleviates the pain (>90%)

restores the appearance (to a certain degree)

reduces the need for compression tights (50%)

improves the quality of life significantly.





Thank you very much for your
attention

Dr. med. Josef J. Stutz



is there a risk of
recurrency?





Quelle: garage-gyms.com

Vor 1. Saugung



Vor 2. Saugung





Typ II/
stage 1

X



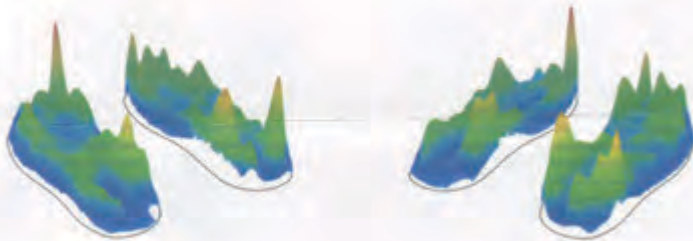


12.09.16



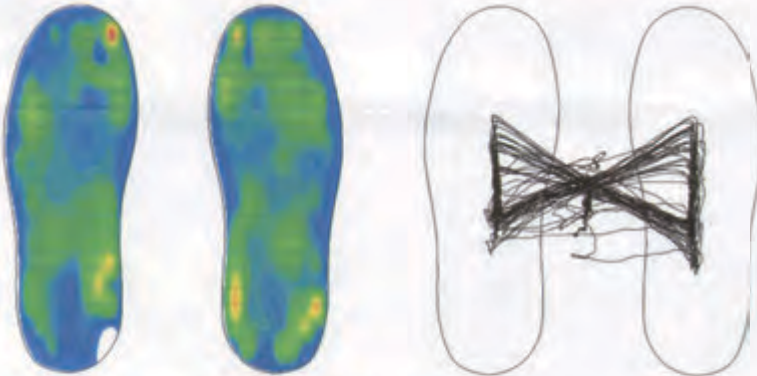
Maximum, aktuelle Messung

Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung

Zytoprogramm, aktuelle Messung



Publikationsnummer: medilogic 1.0 -> Charakteristik Chart, Normierung

20.09.16



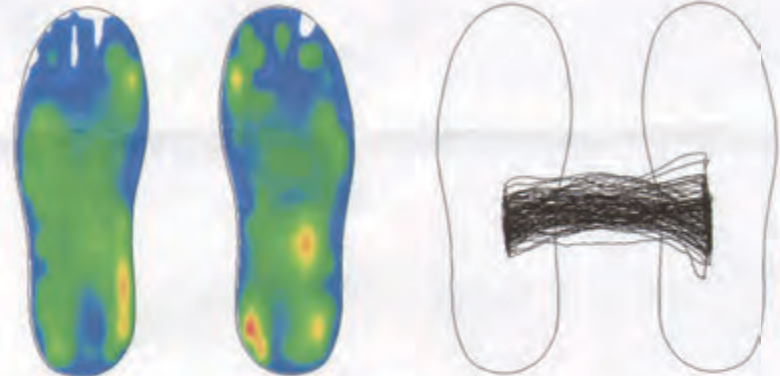
Maximum, aktuelle Messung

Maximum, aktuelle Messung



Maximum, aktuelle Messung

Zytoprogramm, aktuelle Messung



Publikationsnummer: medilogic 1.0 -> Charakteristik Chart, Normierung

Suicide rate in Germany among unaffected females 2.2%¹

¹ Boyd, A, et al. Gender differences in mental disorders and suicidality in Europe: Results from a large cross-sectional population-based study. *Journal of Affective Disorders* 173 (2015) 245-254.

Increased suicide risk in Fibromyalgia (Denmark):
10.5% above the normal population.²

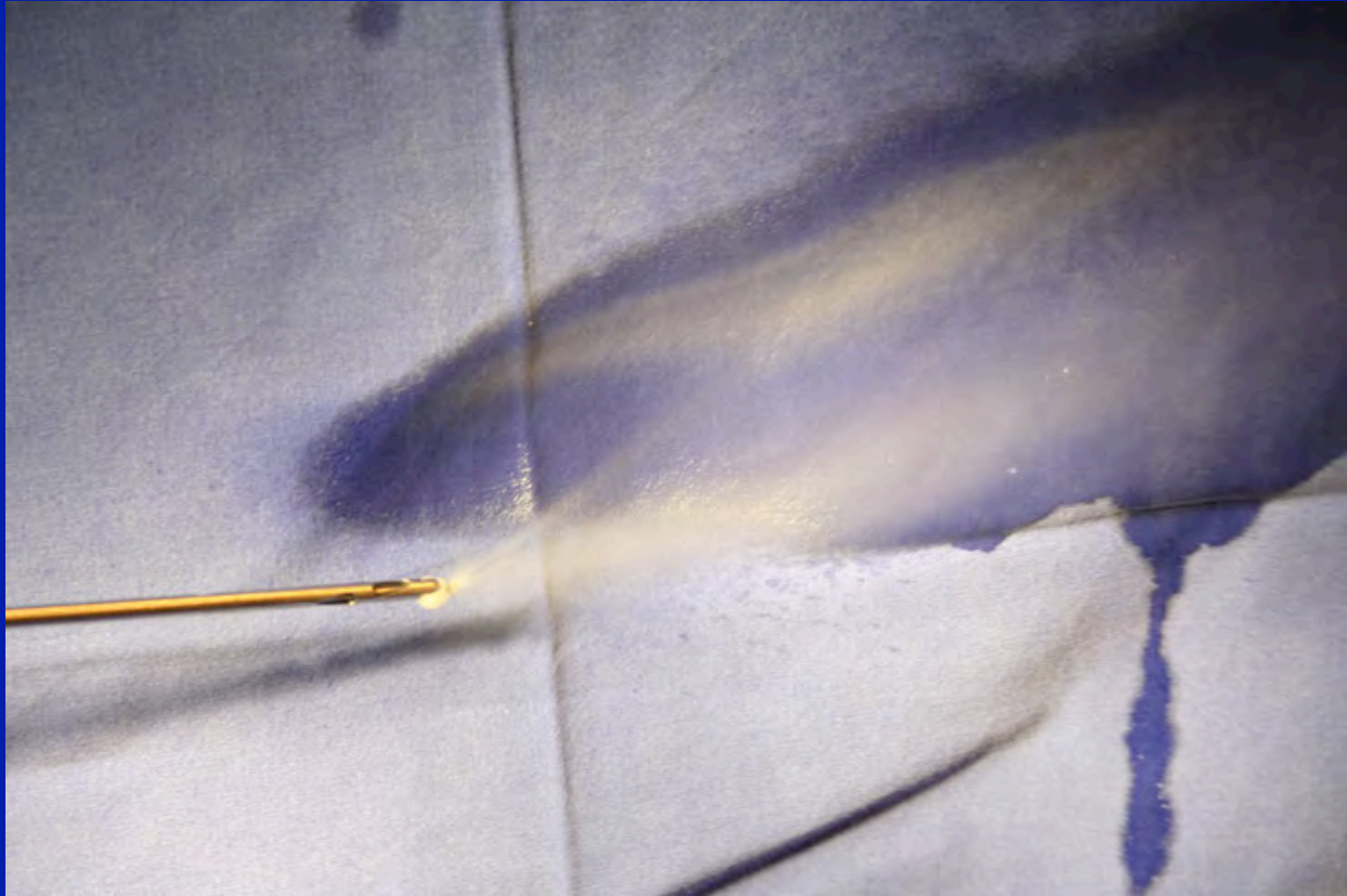
² Dreyer, L et al. Mortality in a Cohort of Danish Patients with Fibromyalgia – Increased Rate of Suicide. *Arthritis and Rheumatism* 62:10 (2010) 3101-3108.





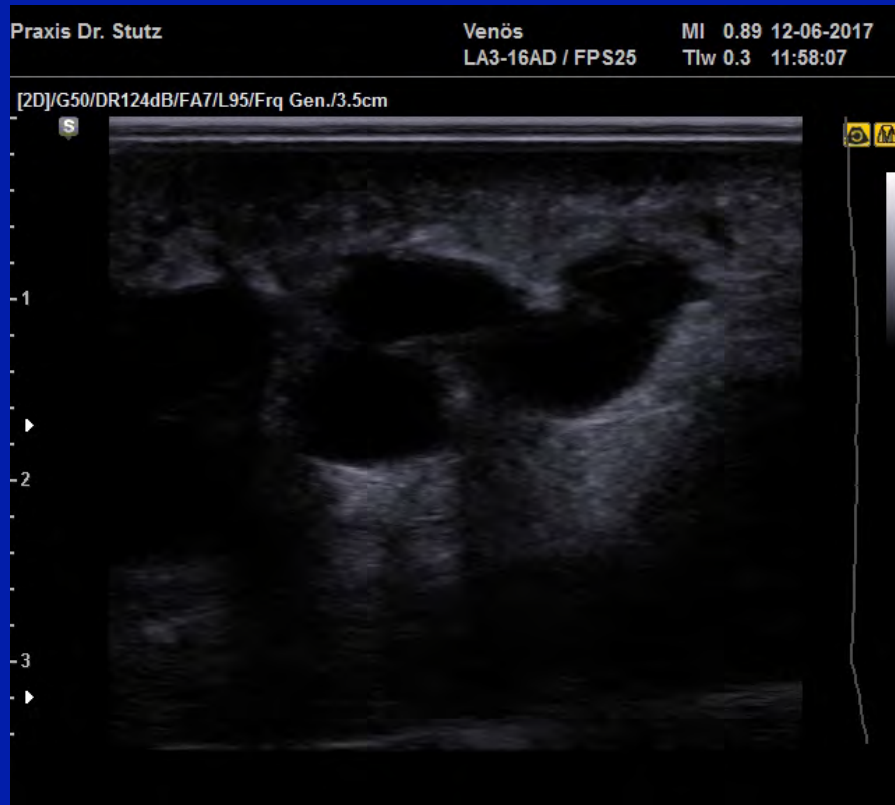










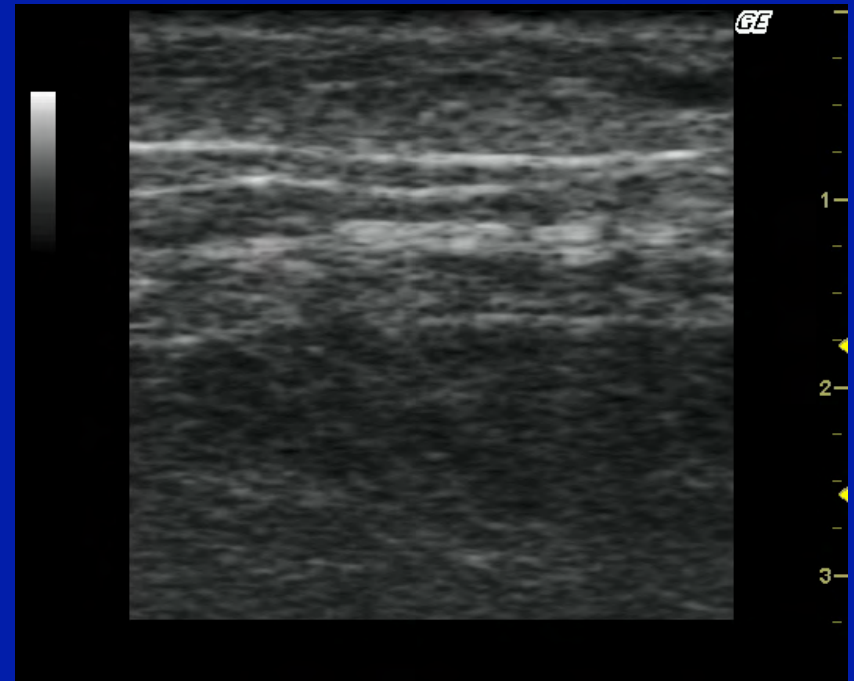
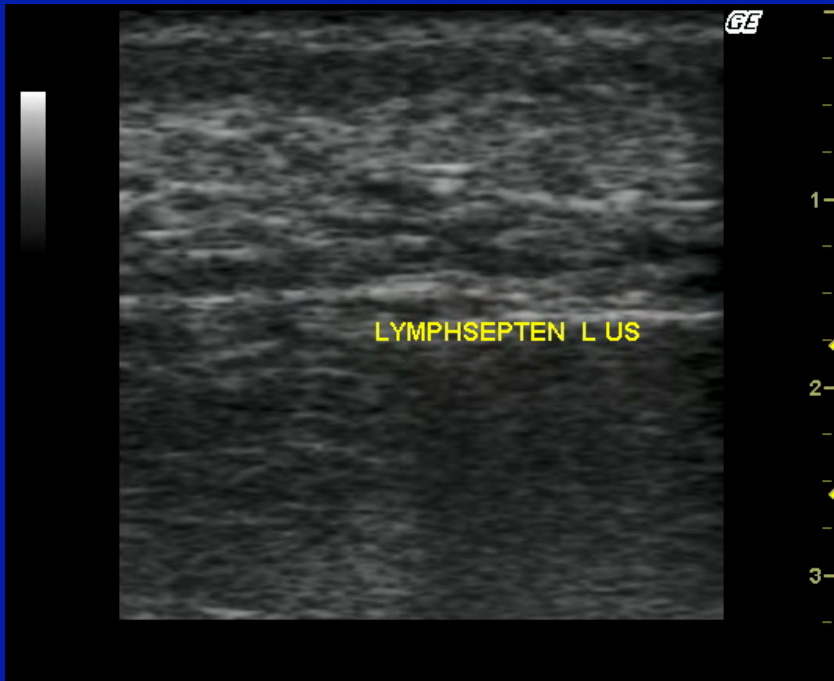




Study 9/2012-4/2013

100 Women diagnosed with lipedema
were questioned as part of their initial
examination prior to surgery

Age 18-58



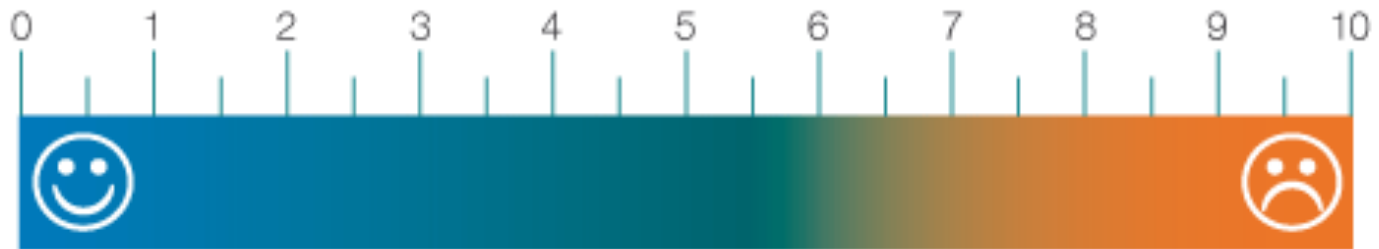
By comparison, 0.93% of unaffected female patients suffer from Anorexia nervosa ³

Mortality rate in this group of patients in Germany is approx. 40%

³ A. Preti et al. The Epidemiology of Eating Disorders in Six European Countries: Results of the ESEMeD-WMH Project. Journal of Psychiatric Research 43 (2009) 1125-1132.



Schmerzskala





1. Sitzung 2012



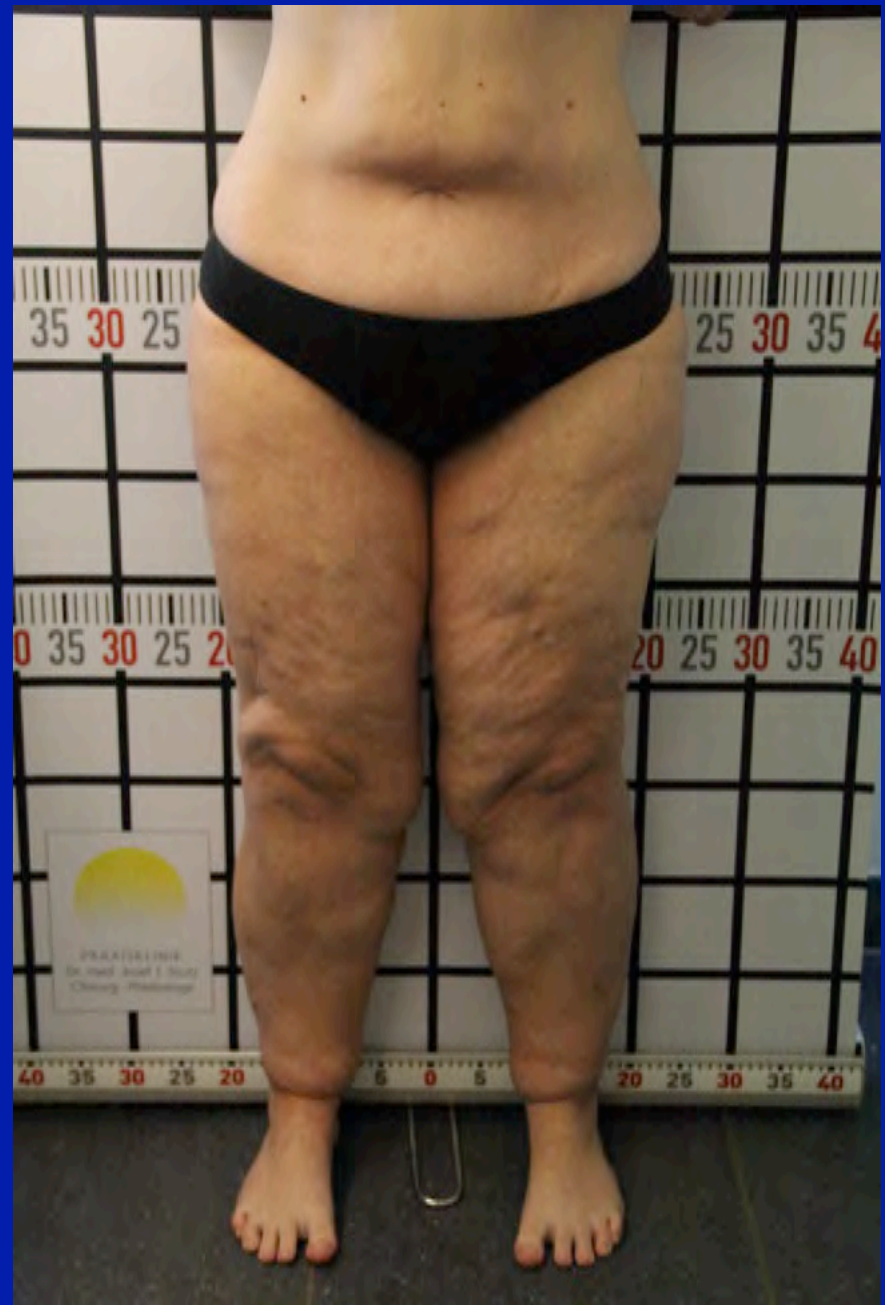
Post-OP 2013







first surgery 2012



2015











2012



2013





operation in 2012

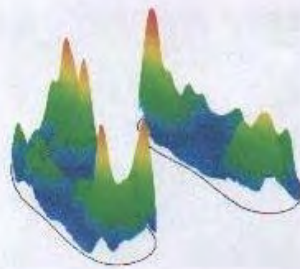


1.5 years later

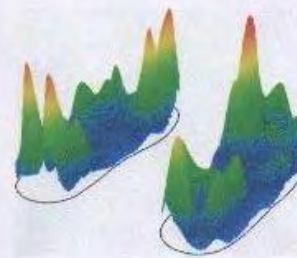




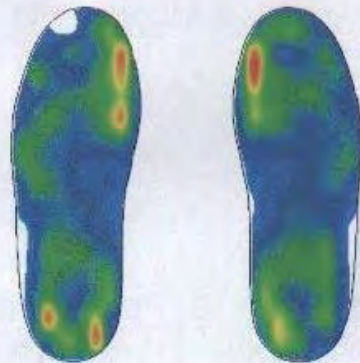
Maximam, aktuelle Messung



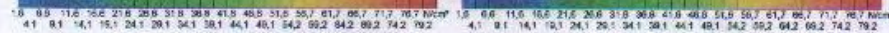
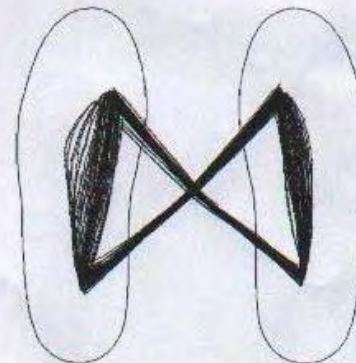
Maximam, aktuelle Messung



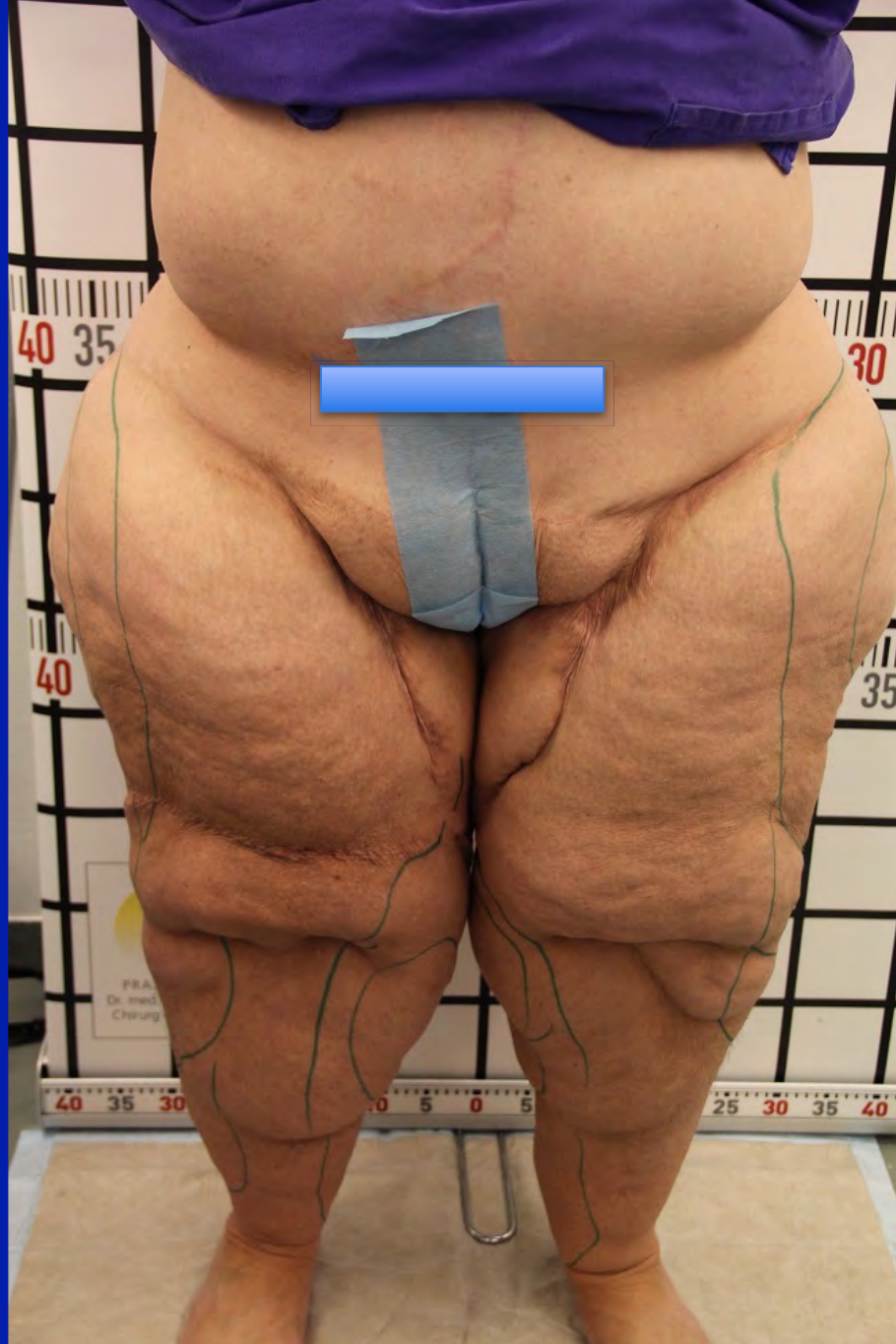
Maximam, aktuelle Messung



Zylogramm, aktuelle Messung



FL19AcmeDruck ** veologic 22** Oberkieser-Code: Hornschornak.sj









Das Lipödem

Anatomie

peripherer Plexus

Oberschenkel

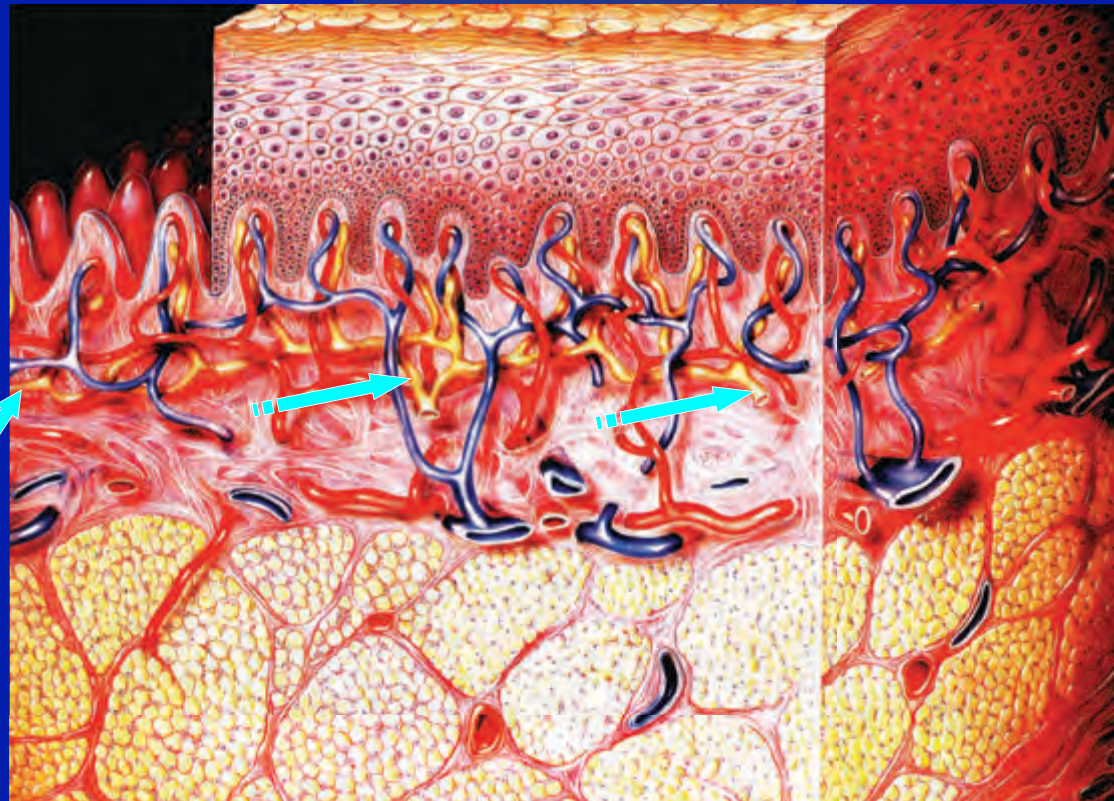
Epidermis

Stratum papillare

Stratum reticulare

Lymphkapillaren

Fettzellen





Type III/stage 1



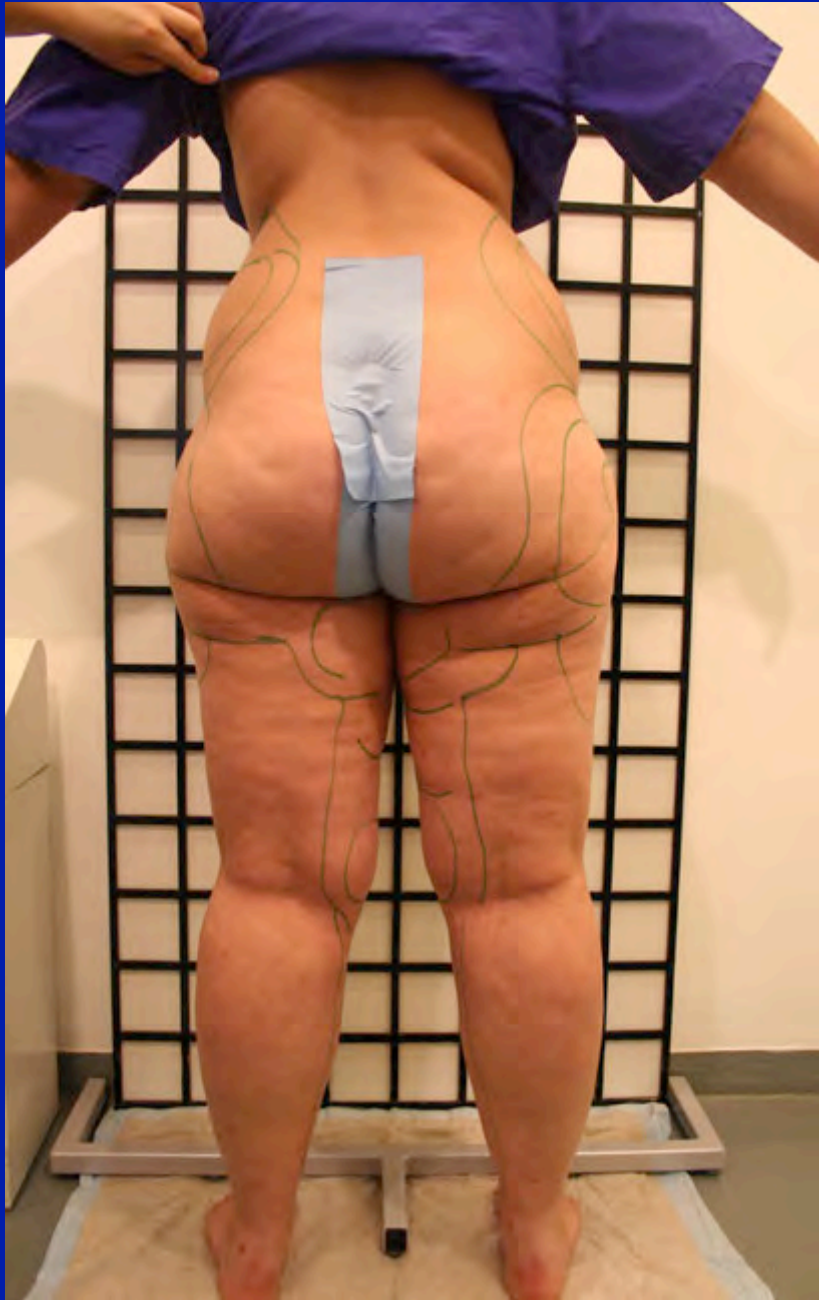


Type II/stage 1



Lipedema
causes backpain







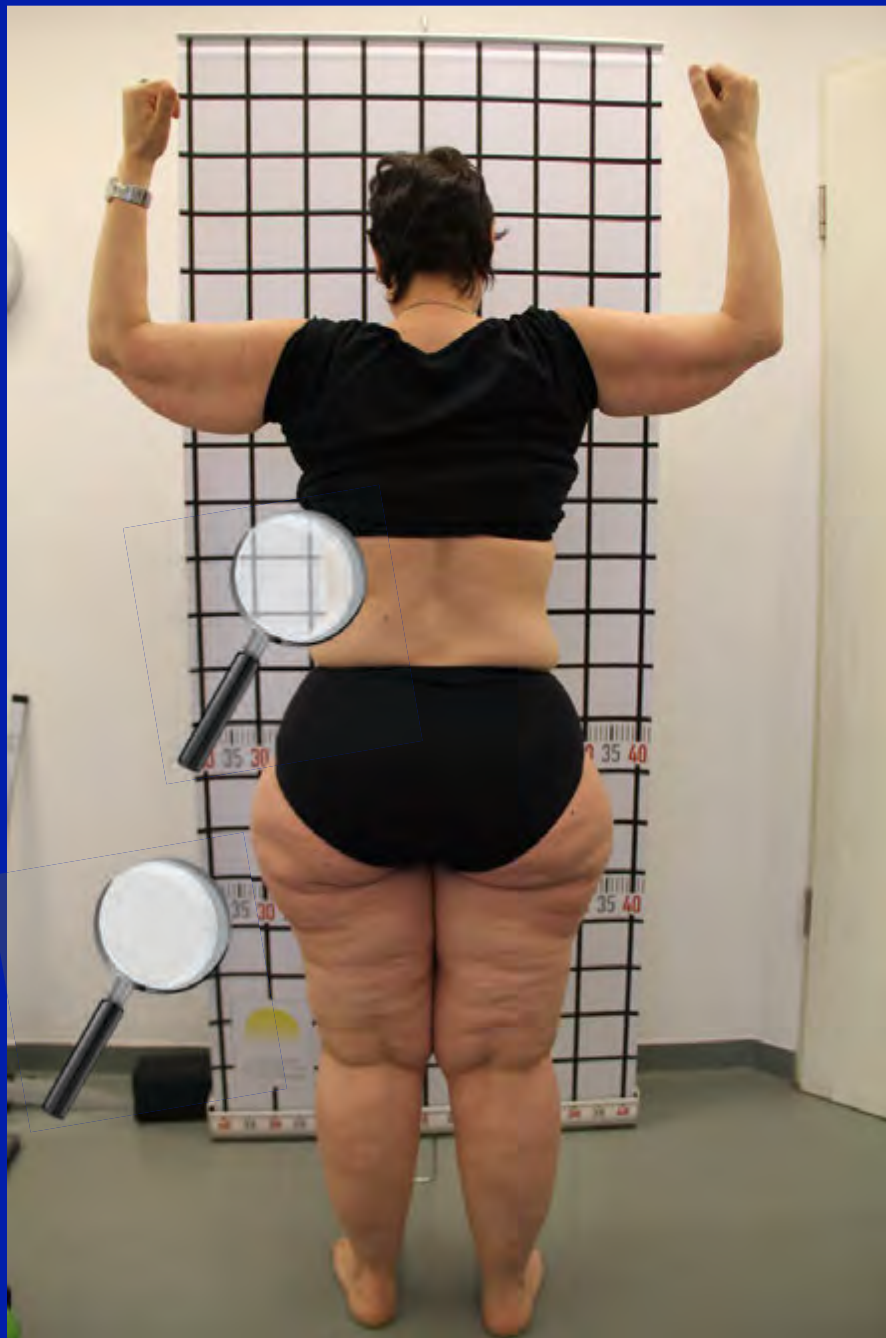
Type1/stage 2

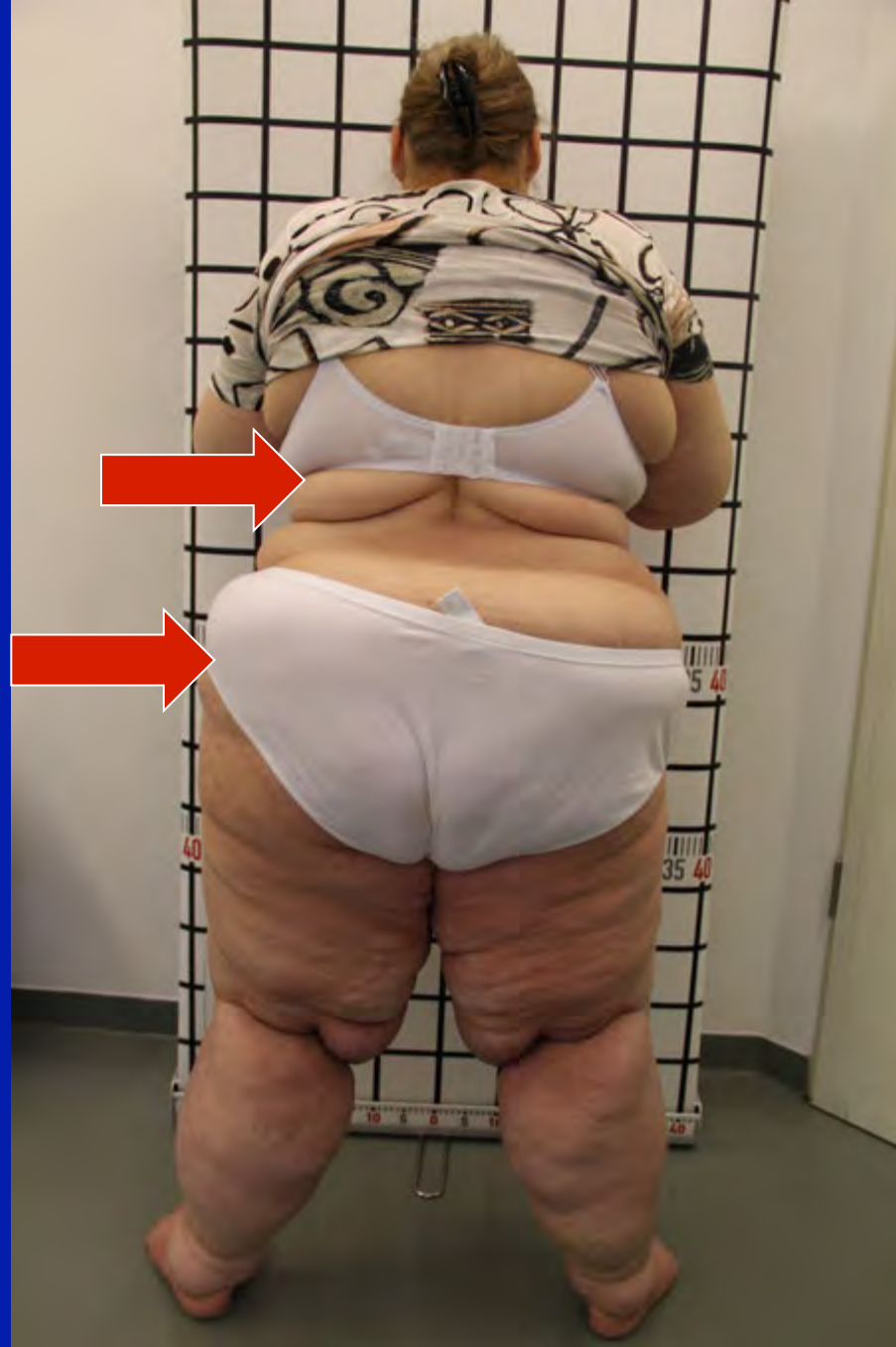
















2012



2013







preoperative



postoperative







34 years old

1 year eating salad only
with
daily workout
program.

Typ III/stage 1



26 years old

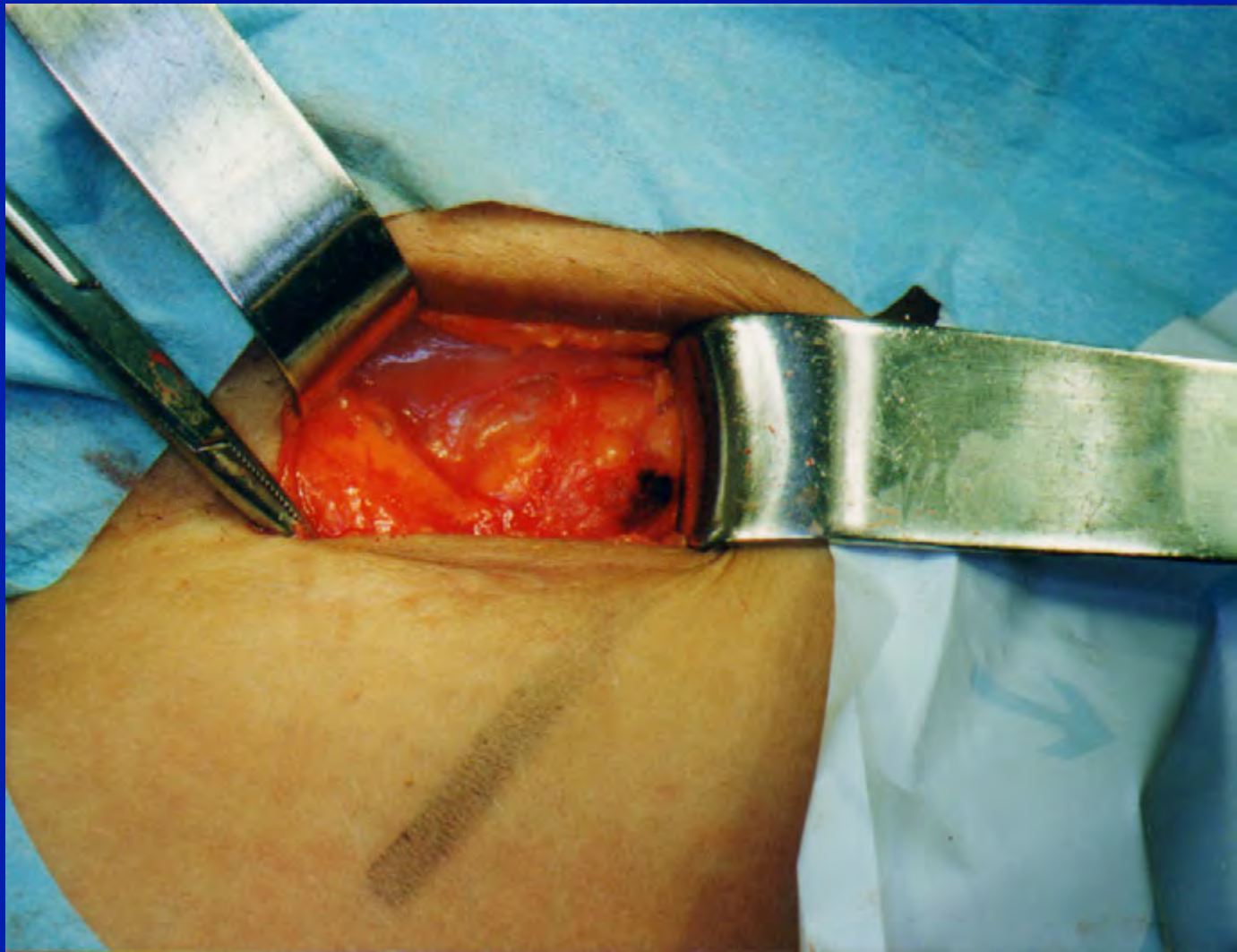
Competitive sportswoman



Lymph nodes in the groin after tatoos







dtv

Fania Fénelon
Das Mädchenorchester
in Auschwitz





1. Sitzung



2. Sitzung









Essstörungen/Depression:

- Essstörungen: bis zur Anorexia nervosa (Magersucht)
- Bulimie (Essbrechsucht)
- Fresssucht mit Adipositas
- Binge eating
- Schwerste psychische Störung bis zum Suizid





Das Lipödem

Der operative Eingriff ist unter strikter Beherrschung und Berücksichtigung der Anatomie vorzunehmen. Diese Technik der Liposuction unterscheidet sich grundsätzlich von der, aus der ästhetischen Chirurgie bekannten Fettabsaugung.







FAZIT

Das Lipödem ist wegen der vergesellschafteten Essstörungen und durch die psychische Belastung eine potentielle lebensbedrohliche Erkrankung. Die Schmerzintensität wird noch immer unterschätzt und ist mit konservativen Maßnahmen oft nicht beherrschbar. Falls eine Patientin mit Lipödem und Adipositas sich zur Liposuktion entschließt, sollte erst die Operation durchgeführt werden, damit Mobilität und Schmerzfreiheit erreicht werden kann, weil dann die Gewichtsabnahme wesentlich leichter gelingt.



Trotz konsequenter
konservativer
Therapie.



50 years old

GASTRIC – BANDING
she lost 35 kg (77 lbs)



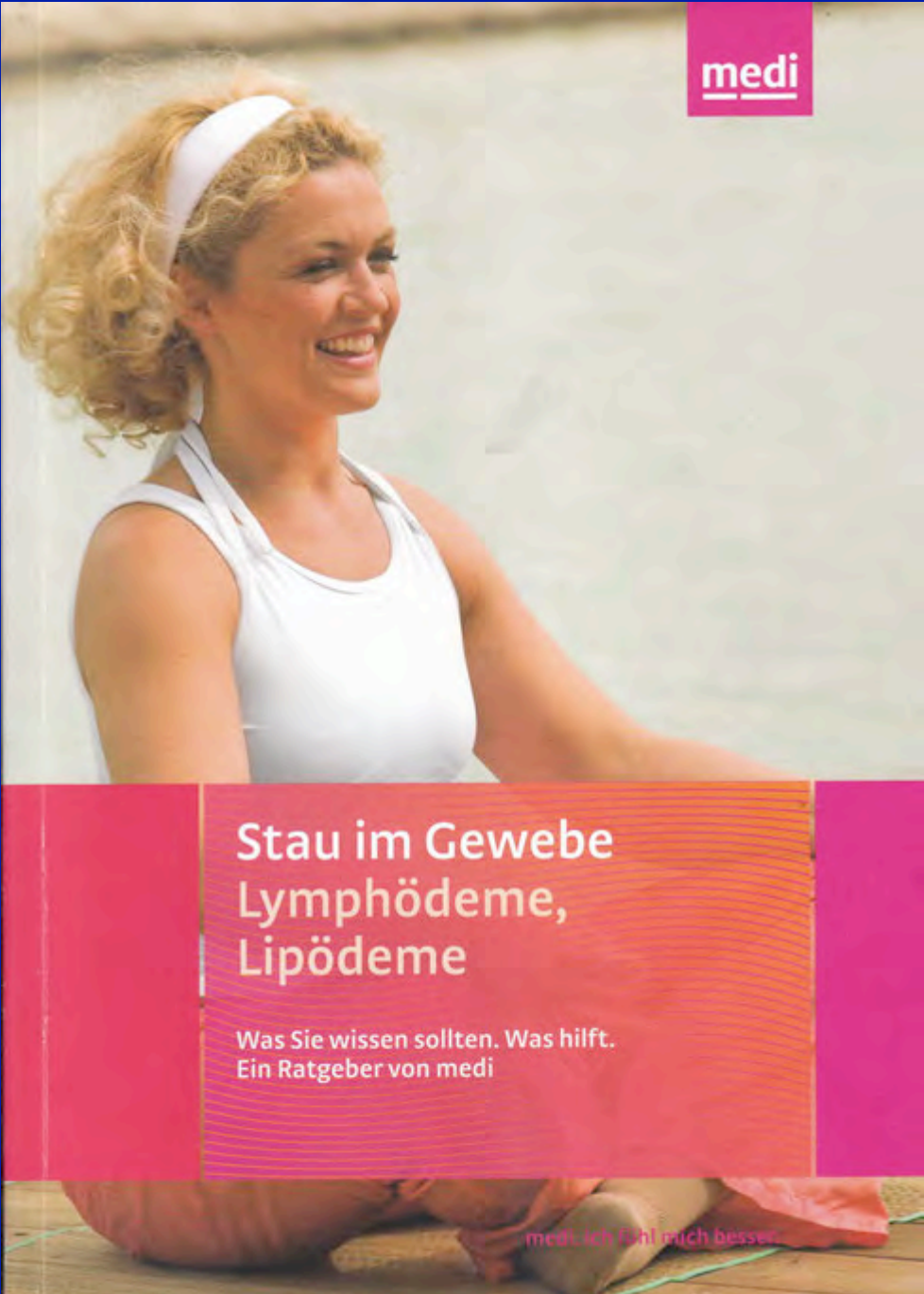
26 – jährige
Patientin

60% Minderung der
Erwerbsfähigkeit und
Gehbehinderung



47 Jahre





medi

Stau im Gewebe Lymphödeme, Lipödeme

Was Sie wissen sollten. Was hilft.
Ein Ratgeber von medi

medi. ich fühl mich besser.

Lipödem

- Beinumfang und Beinform sind weder durch Sport noch durch Diät oder durch Kompression und MLD nennenswert veränderbar!!





Lipödem

- Wie kann ich erkennen, ob ich an einem Lipödem leide?
- Ist das Lipödem eine Erkrankung?
- Ist das Lipödem eine Lymphkrankung?
- Wie kann man das Lipödem behandeln?
- Welcher Sport ist geeignet?

Durch Manuelle Lymphdrainagen und Kompressionsbestrumpfung konnten beim Lipödem, bis auf wenige Ausnahmen, nur geringe Umfangsabnahmen erreicht werden. Schmerzen konnten gelindert und bei intensivster Einhaltung der konservativen Therapie ein Fortschreiten der Erkrankung verhindert werden.

Zitat: F.-J. Schingale, ärztl. Leiter des Lympho-Opt Zentrums Pommelsbrunn.



1. Sitzung



2. Sitzung









Lipödem, wann daran denken?

- „Dicke Beine“ in der Familie
- Oberkörper „passt“ nicht zu Beinen
- -unklare Beinschmerzen, zumeist symmetrisch mit und ohne Schwellneigung
- - nur bei Frauen
- -berührungsschmerzhaftes Bindegewebe an Beinen und Arme (Pinch-Test)
- Neigung zu blauen Flecken





1. Sitzung



2. Sitzung



Lipödem

- Wann tritt dieses Krankheitsbild typischerweise auf bzw. verschlechtert sich?
- Pubertät!!! >80% der Betroffenen
- Schwangerschaften
- Klimakterium
- Traumatisierende Ereignisse

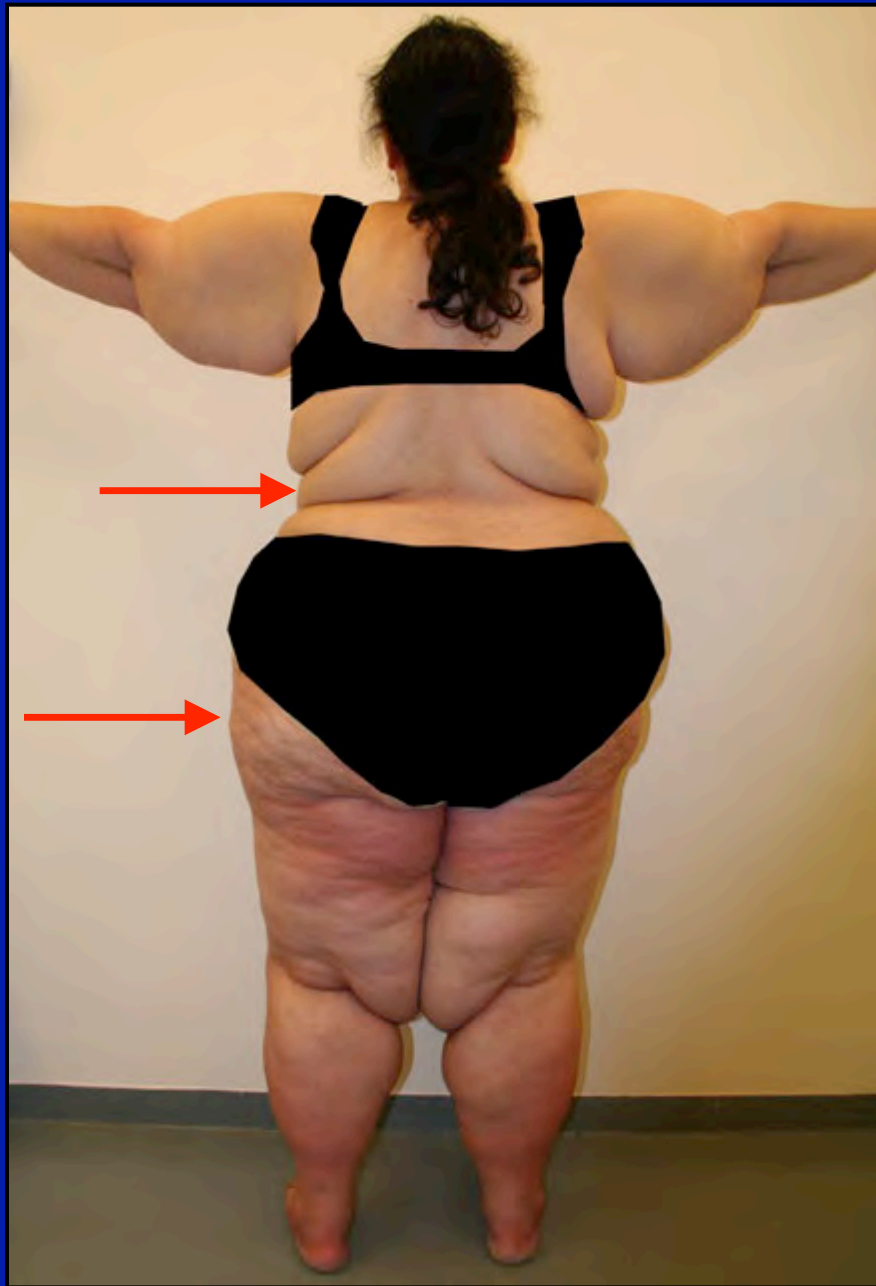






79 Jahre





Prophylaxe?/Umfangsanahme?

- **Eleven-Strategie:** (bis zur Pubertät)
- Frühzeitige Diagnose ! Ab 6. Lj.
- Aufklärung über Diagnose (Eltern!!)
- Vermeidung von Diäten besonders in der Pubertät
- Falls möglich Ballett/Rhythmische Sportgymnastik
- Beratung mit Gynäkologen wg. „Pille“



59 Jahre



Anorexia nervosa

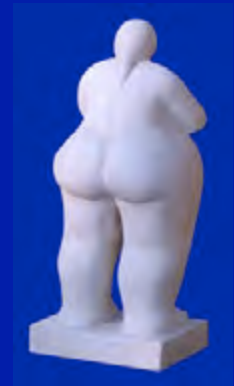
100000 Magersüchtige in D (weiblich), die komplikationsreichste Essstörung
Langzeittherapieergebnisse zeigen 50%
Heilungsquote/50% nicht heilbar.



Todesrate 15%

Kardinalsymptom der Magersucht

Wahrnehmungsstörung des Körpers
„Trotz extremer Schlankheit immer noch zu dick“



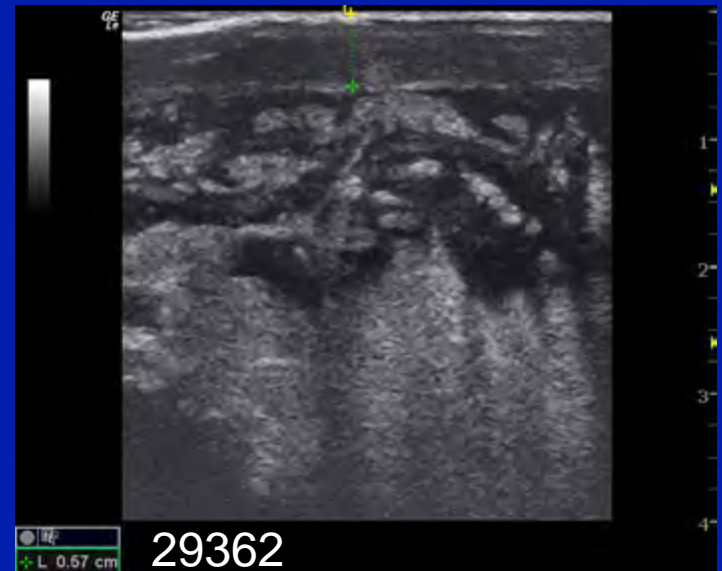
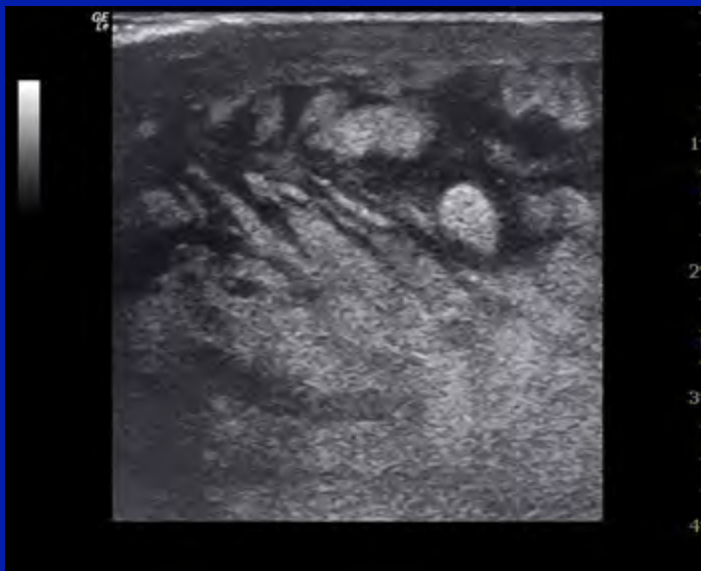
Lipödem und Adipositas



Reihenfolge der Therapiemaßnahmen:

1. Liposuktion, dann
2. die gewünschte Gewichtsabnahme!!





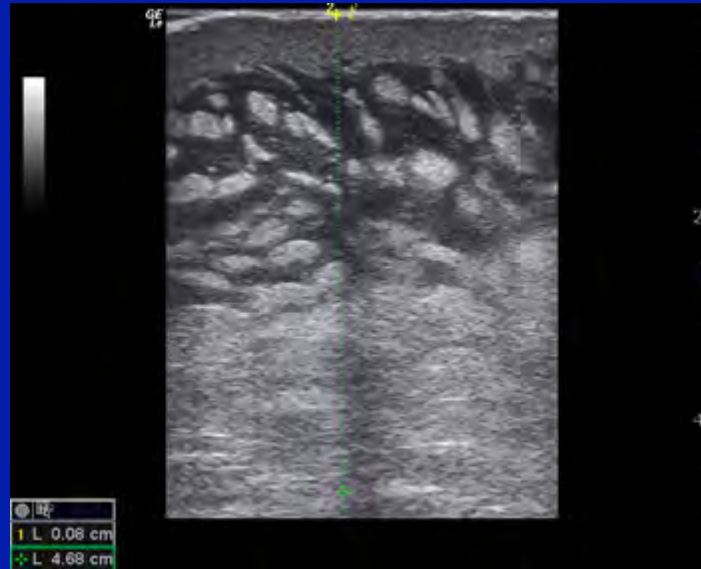




Erysipel







I. Healthy with training

- Wie bringe ich meinen Stoffwechsel auf Hochtouren?
- Machen Sport und gesunde Ernährung überflüssig?



LIPÖDEM



Konservative und
operative Therapie.

Lipo-Lymphödem



- Therapie wie Lipödem:
- Dauerhafte KPE/Kompressionsversorgung lymphologisch
- Liposuktion

Operative Therapie:



- **Liposuktion**, hier werden in lokaler Betäubung die schmerzenden Fettpolster entfernt. Dabei müssen besonders die lymphatischen Strukturen geschont werden. Dieses wird durch eine besonders sanfte Art der Fettabsaugung erreicht.
- Zur Nachsorge muss für 6 Wochen ein eigens angepasstes Kompressions – Mieder getragen werden.
- Während die konservativen Maßnahmen ein Leben lang durchgeführt werden müssen, werden bei der Fettabsaugung die krankhaften Fettzellen dauerhaft entfernt.
Damit Verschwinden die Schmerzen und die Schwellneigung, ebenso die Neigung zu blauen Flecken und oft auch das Kältegefühl an den Hautoberfläche.

Deshalb kann auf die konservativen Maßnahmen in den meisten Fällen dauerhaft verzichtet werden.

SANITÄTSHAUS
Qualitative Kompressionsversorgung

FACHARZT PRAXIS
GYNÄKOLOGIE/ORTHOPÄDIE

HAUSÄRZTLICHE PRAXIS
mit Interesse an Phlebologie/Lymphologie

FACHKLINIK
LYMPHOLOGIE
zur stationären KPE

AMBULANTE OPERATIONEN

FACHARZT PRAXIS
PHLEBOLOGIE/ANGIOLOGIE/
LYMPHOLOGIE
Spezielle Diagnostik, ggf. Therapie

PHYSIKALISCHE THERAPIE
z.B. manuelle Lymphdrainage,
Kompressionsversorgung

Kostenlose
Fett- und
Venenmessung
in der Praxis
nebenan.





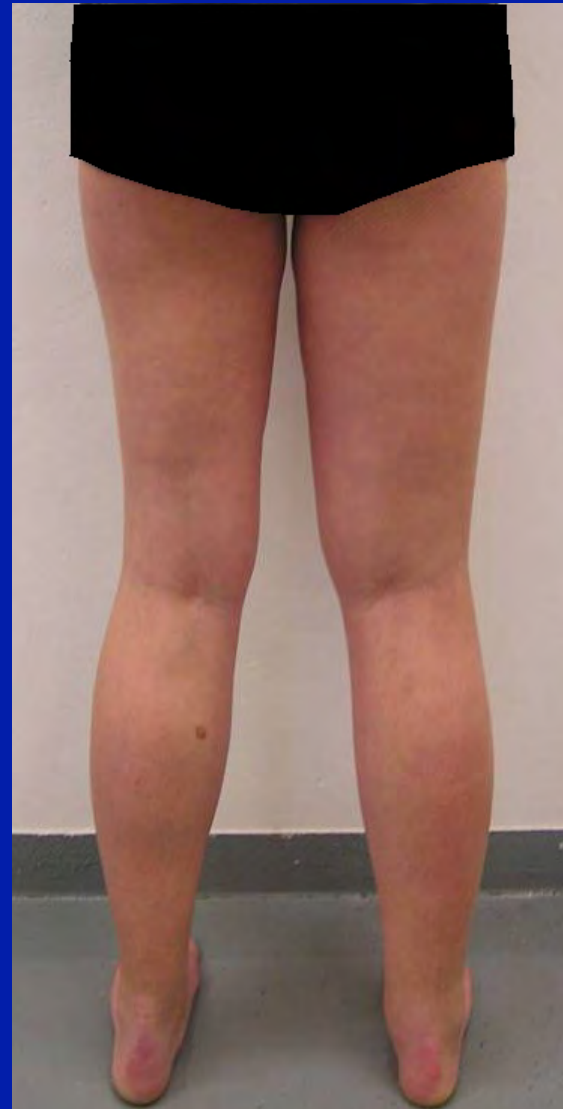
ZUAVEN – HOSEN DEFORMITÄT



Primäres Lymphödem



Sekundäres Lymphödem



- Das Lipödem ist eine symmetrische Fettverteilungsstörung, die zumeist an den Ober- und Unterschenkeln, manchmal auch an den Armen auftritt.
- Ursache: unbekannt.
- Symptome: Schwellneigung, „blaue Flecken“ und Berührungsschmerz, oft Gelenksfehlstellung.
- Das Lipödem ist keine spezielle Form des Übergewichts, da es weder auf Diät, noch durch sportliche Aktivitäten beeinflusst werden kann.
- Therapie: konservativ oder operativ.



Von: Johanna R.
An: <stutz.dr@t-online.de>
Gesendet: Mittwoch, 13. Januar 2010 13:56
Betreff: Op

Lieber Herr Dr. Stutz und liebes Stutz-Team,

herzliche Grüsse aus der Schweiz und ein gesundes neues Jahr 2010 von mir und meinen neuen Beinen. Ich fühle mich sehr gut und freue mich jeden Tag wieder auf mein Spiegelbild. Ein bisschen drückt und zieht es manchmal noch, aber das ist nicht so tragisch und das Mieder ist ja auch noch da um mich zu "unterstützen". Bin auch gleich nach meinem letzten Besuch in der Praxis zurück in die Schweizer Berge und stehe fast täglich auf den Langlauf-Skiern. Ein tolles Gefühl, nach so vielen Jahren wieder beweglich zu sein und seine eigenen Körperteile wieder tragen zu können.

....
....

Herzliche Grüsse

Johanna R.

„Eleven-Strategie“ nach Dr. Stutz

- Bei familiärer Vorbelastung und den ersten Anzeichen eines Lipödems, Vorstellung in Schwerpunktpraxis.
(häufig im Alter von 11-13 Jahren erste Veränderung i.S. einer Disproportionierung)
- Klinische Diagnosestellung
- Sport und Ernährungsvorschläge (keine Diät)
- Wichtigster Punkt: Gewichtskonstanz!



Diagnosefindung:

- Abfrage der Lipödem-Veranlagung in der Familie und weiterer Erkrankungen
- Klinische Untersuchung
- Darstellung des Unterhautfettgewebes mit hochauflösendem Ultraschall (12 Mhz)





10 jährige Patientin
Mutter massives Lipödem
Eindeutige Sonomorphologie
Schichtdicke US >20mm!







Vorbeugung:



Die Prophylaxe umfasst 4 Maßnahmen:

- Verständliche Erklärung des Krankheitsbildes und der möglichen Auswirkungen.
- Regelmäßiges körperliches Training, Idealerweise mehrmals wöchentlich
- Ballett-Unterricht.
- Körperbewusste Erziehung, einschließlich der gesunden Ernährung.
- Ernährungs-Analyse.

Kontrolle:



- Klinische Beurteilung
- Regelmäßige Untersuchungen mit Bioimpedanz-Analyse zur Berechnung der Fettmasse
- Schichtdickenbestimmung mit hochauflösendem Ultraschall.
- Messung der Relation von Taille zu Hüfte
- Kaliper-Messung

Vorher - Nachher Bilder



Der Gesetzgeber verbietet Bilder werbend zu zeigen, die den vergleichenden Zustand vor und nach der Behandlung darstellen.

Dennoch haben Betroffene ein Anrecht über mögliche Behandlungsergebnisse informiert zu werden.

09.12.2005



02.06.2006



Präoperativ



31 Jahre



Postoperativ





Präoperativ



Postoperativ



Präoperativ



Postoperativ



Präoperativ



Postoperativ



Präoperativ



Postoperativ (13 Tage)



Präoperativ



Postoperativ



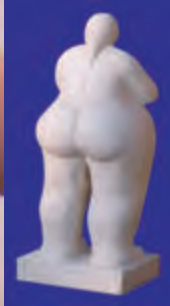
Präoperativ



Postoperativ (10 Tage)



Präoperativ



Postoperativ (10 Tage)



Frühstadium



20 Jahre

Familienanamnese:

- > Mutter
- > Großmutter
- > Tante





31 Jahre

Familienanamnese:

- > Mutter
- > Großmutter
- > Tante





30 Jahre





43 Jahre



43 Jahre









50 Jahre





LIPÖDEM und LYMPHÖDEM

Deutschland ist in Europa das einzige Land, in dem die lymphologische Versorgung noch Gegenstand gesetzlicher Krankenkassen ist.

Daraus ist zu folgern, dass auch in Deutschland die manuelle Lymphdrainage und das stationäre Behandlungsregime nicht mehr bezahlt werden.

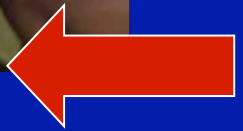
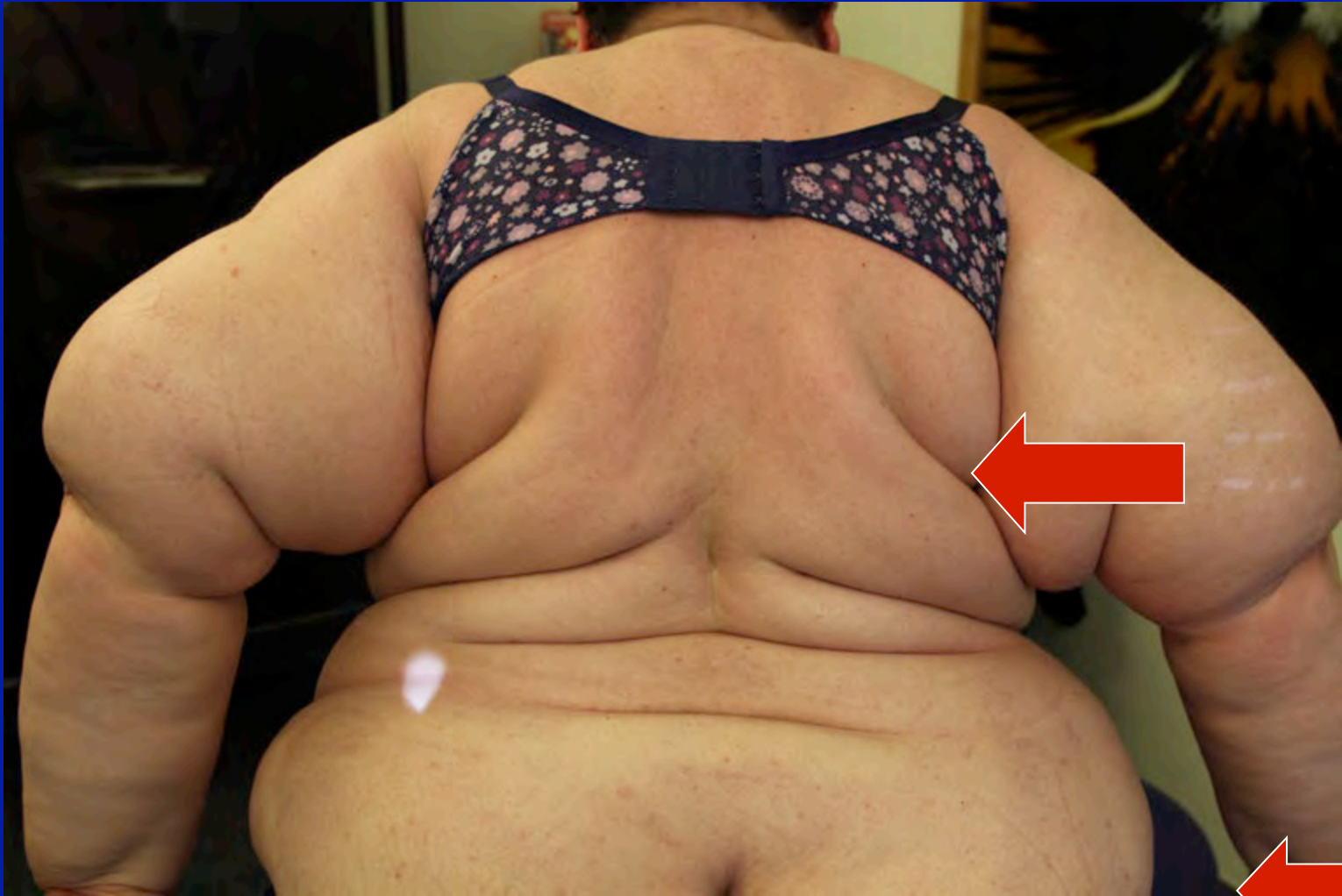


Ernährung

- Diäten: 90% scheitern, höchste Rückfallquote.
- Fat burner ?
- Spot reducing?
- Fettverbrennung bei welchem Sport? Welcher Belastung?











65 Jahre





Präoperativ



Postoperativ





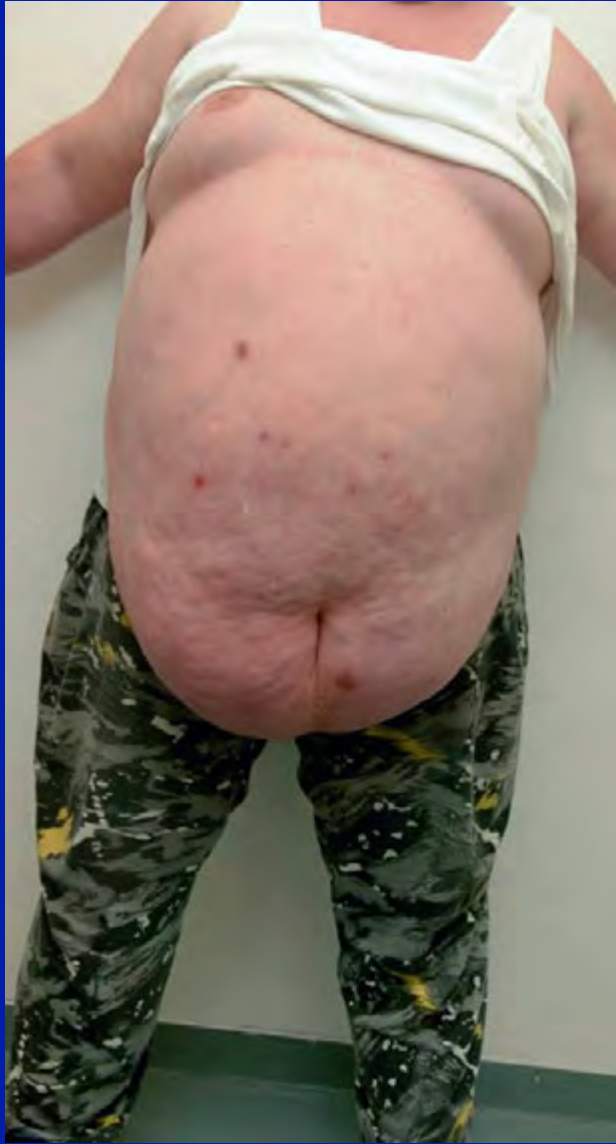


09.12.2005



02.06.2006





Lipödem

- Definition/Abgrenzung von Adipositas
- Krankheitsbild: Kardinalsymptome
- Ernährung/Sport
- Begleitende Venenerkrankung
- Lymphödem
- Therapiemöglichkeiten







Img_0182.mov



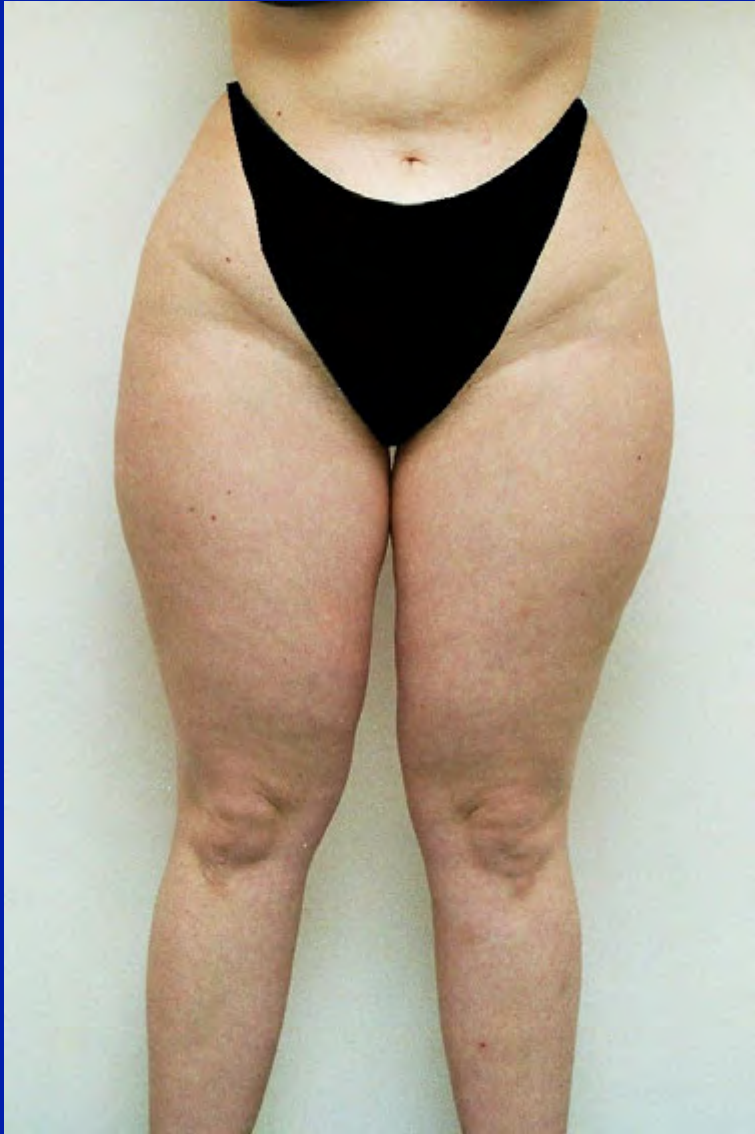
30 Jahre





37 Jahre





II. Dicke Beine trotz Sport und Diät

- Was aber tun, wenn Sport und Diät nicht helfen?
- Was steckt dahinter?



ADIPOSITAS





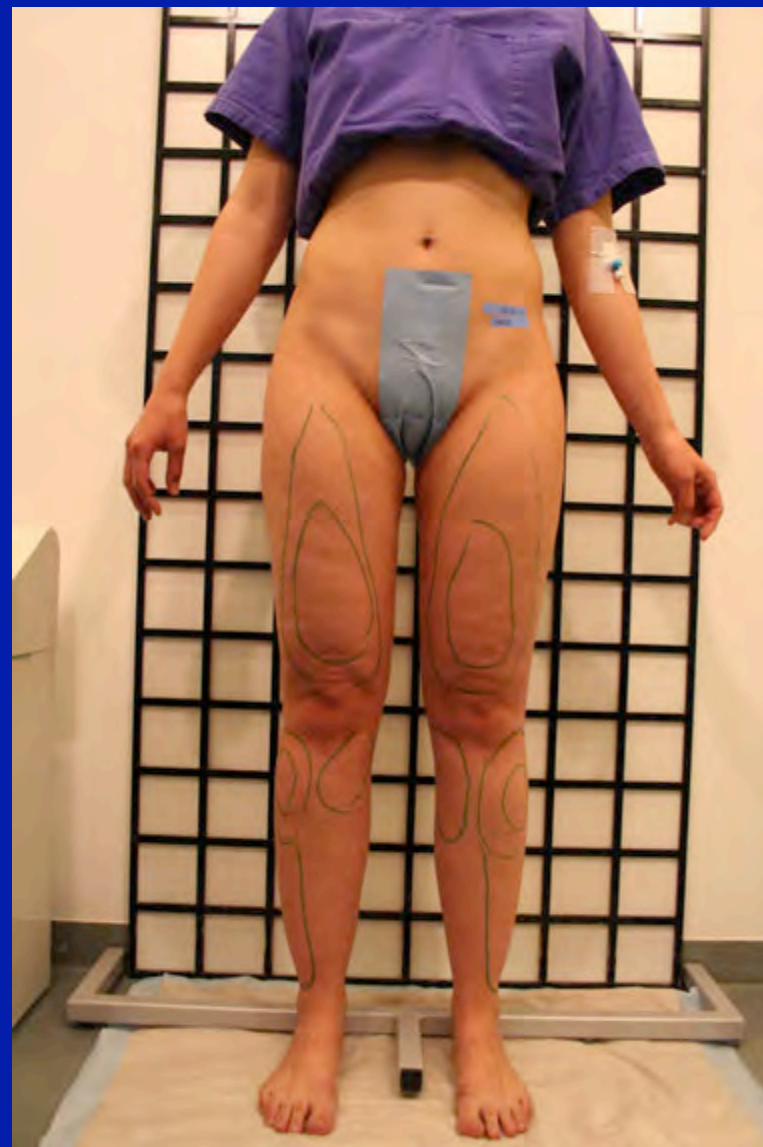
10 jährige Patientin



November 2009



März 2010







> Schlanke Taille

> Dickes Gesäß

> Dicke Beine







14.10.2005



24.04.2006





Diäten

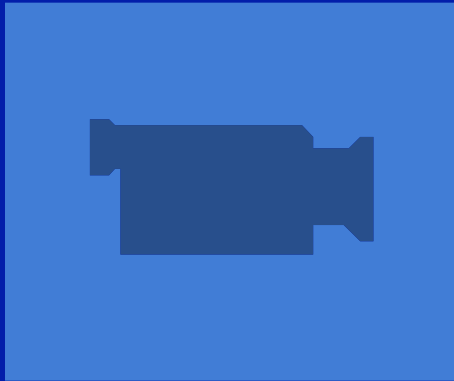
- Alle Diäten funktionieren!!
- Leider nicht dauerhaft, weil sie nicht zur Umstellung der Lebensweise führen, denn
 - „to loose weight is fighting against nature“

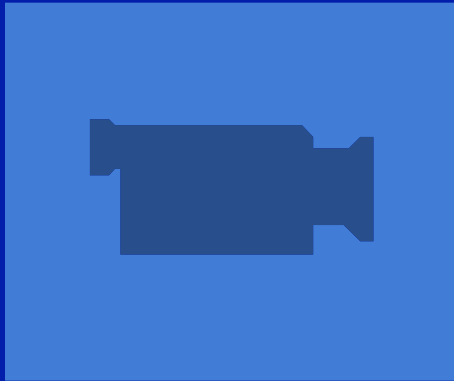






















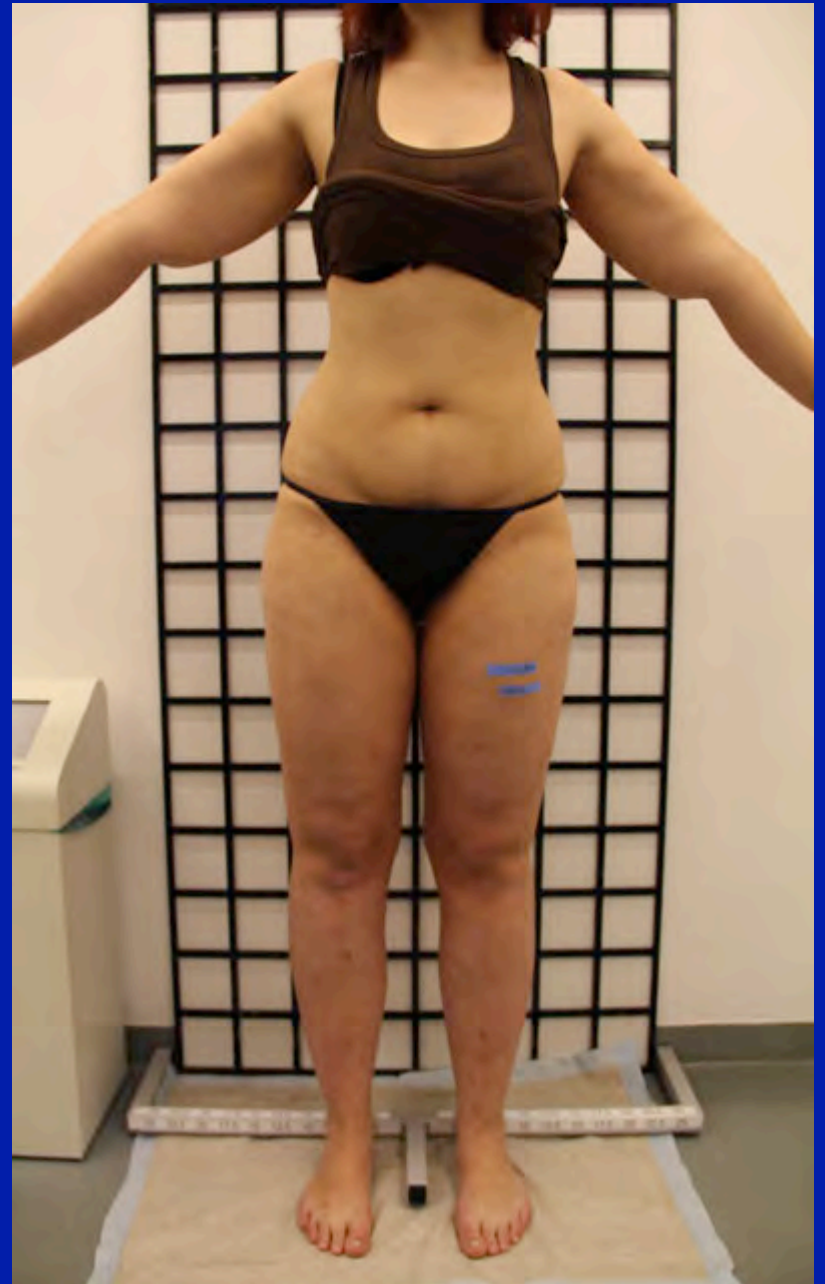
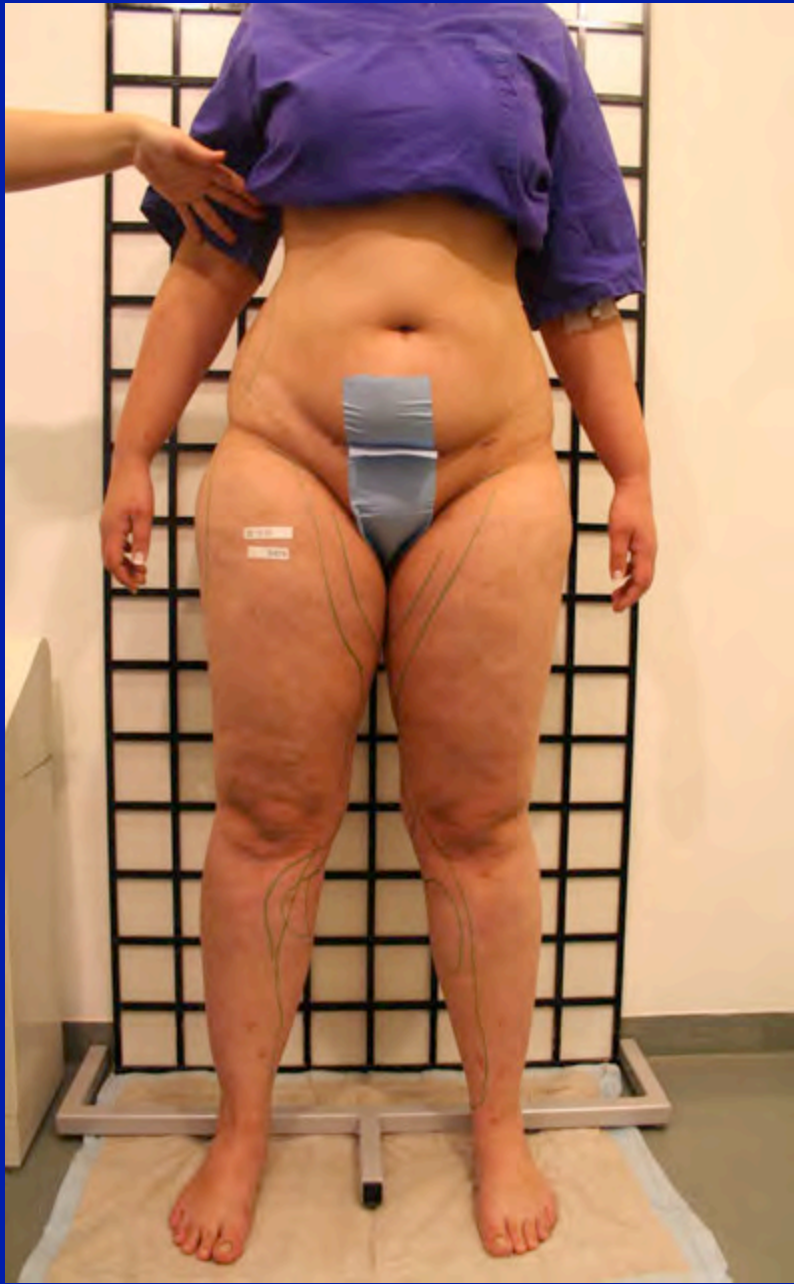


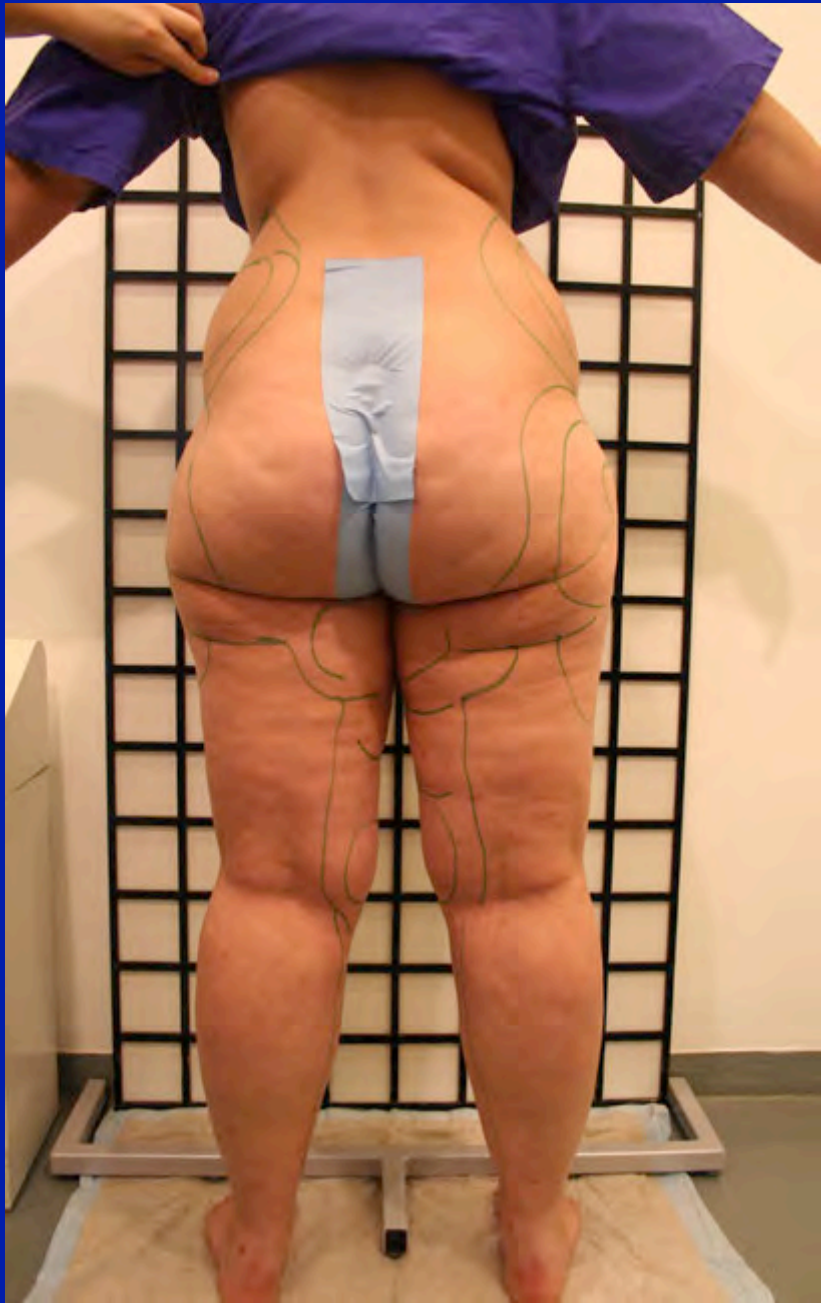


VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT

Dr. med. Josef J. Stutz







Sequenz – Bioimpedanz - Analyse

Datum	Zeit	Ge - wicht (kg)	BMI	Fett (%)	Fett linker/ rechter Arm (%)	Fett linkes/ rechtes Bein (%)	Muskel - masse (kg)	geschätzte Knochen - masse (Kg)	Eingeweide- fett	Kcal/tag	Alter	Wasser (%)	Größe (cm)
Jan 13	08:33	78,83	24,9	19,8	15,0 / 16,9	19,9 / 20,8	60,1	3,2	11,3	3223	49	57,2	177
Feb 13	08:16	77,9	24,9	19,7	15,9 / 17,0	20,1 / 21,4	58,9	3,1	11	3161	49	57,1	177



Konrad Lorenz

- 1. said is not heard
- 2. heard is not understood
- 3. understood is not approved
- 4. approved is not performed
- 5. and performed is a long way from continued



Basal Metabolic Rate



- Basis: Ermittlung des persönlichen Grundumsatzes (BMR), idealerweise mit Messung des Sauerstoffverbrauchs in der Ruheatmung
- 200ml O₂ entspricht 1 kcal oder
- Schätzung: $GU = KG \text{ (kg)} \times 24$
- z.B. $68 \text{ kg} \times 24 = 1632 \text{ kcal}$

Fettverbrennung

- nur wer langsam rennt der Fett verbrennt!
- findet erst nach 30 Minuten Belastung statt!
- Fettverbrennung ist gleich Fettabbau!



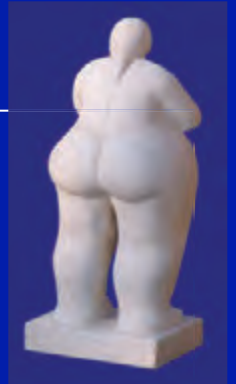
Intensität beim Sport

- Radfahren

- 10km/h = 14,3 kJ/kg/h bei 75 kg = **1070kJ**
- Körper schont Glykogenspeicher nutzt Fett
- 70% Fettverbrennung/30%KH
- D.h. **770 kJ** werden durch Fett bereit
- gestellt



Sport



- Welche Sportart?
- Welche Belastung?
- Wie lange?
- Abhängig von: Beschwerdebild
 - Gelenkzustand
 - Gewicht

Intensität

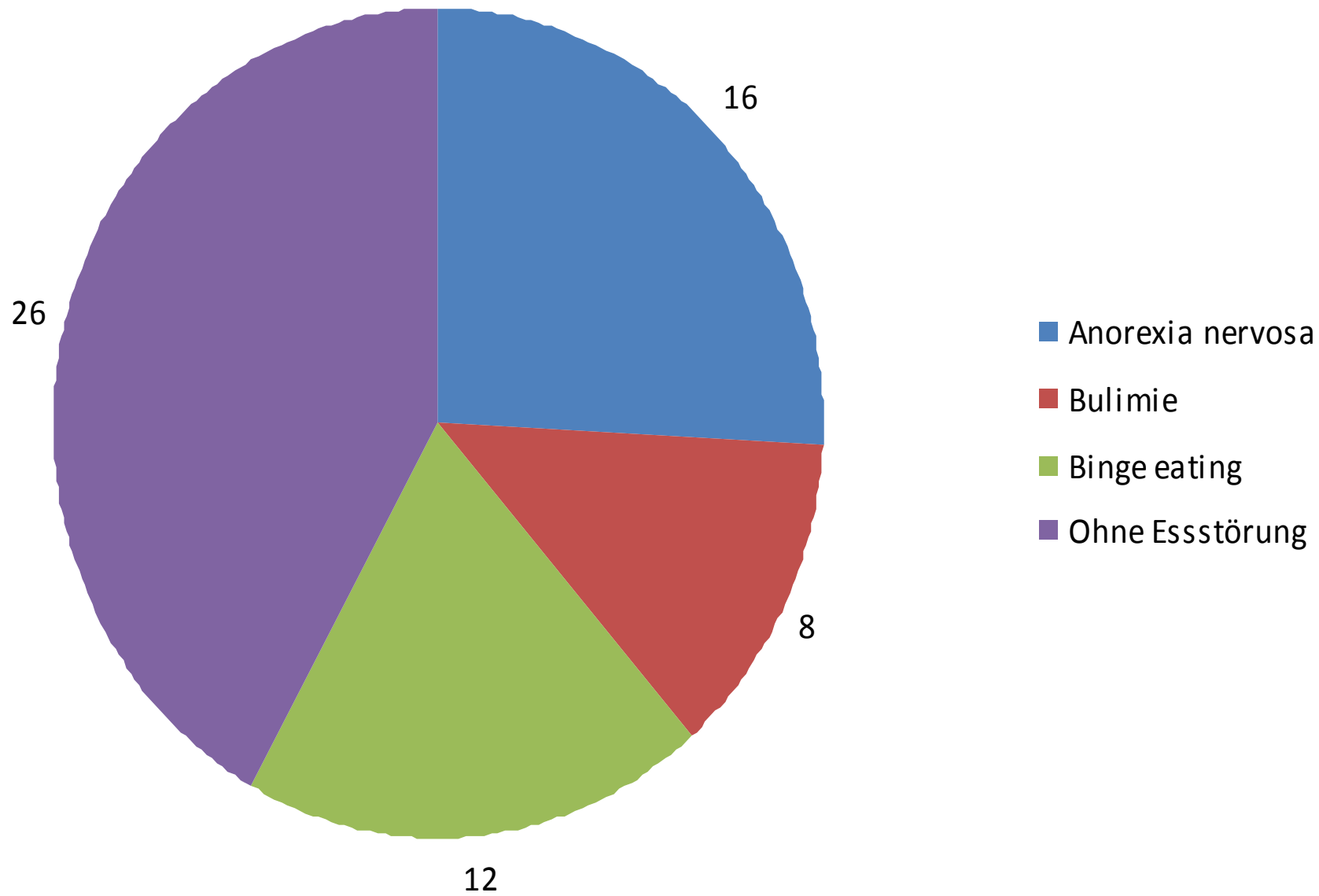
- 20km/h = 32.3 kJ = 2422 kJ/h = 2,2x
- bei 60% Fettverbrennungsanteil = 1450kJ
- 30km/h = 50,2 kJ = 3765kJ/h = 3,5x
- bei nur 50% Fettverbrennung = 1900kJ
- 3,5 x Kalorienverbrauch/2,5x Fett



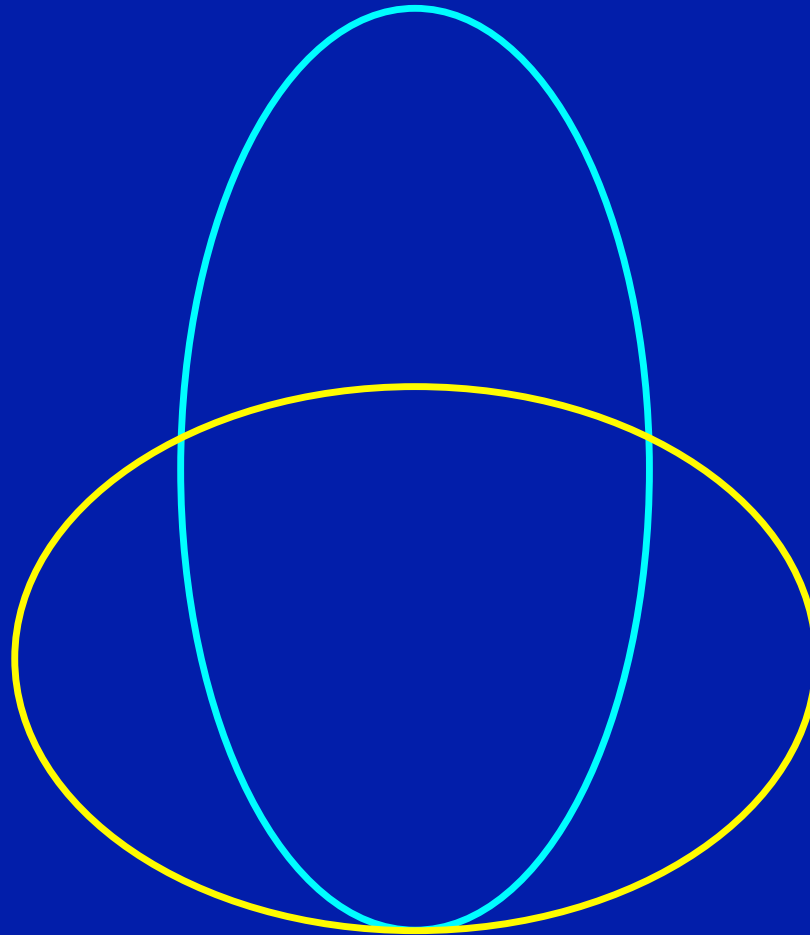
Die chirurgische Behandlung des Lipödems







WAIST – TO – HIP – RATIO



Primäres Lymphödem

