

Bedömningsmetoder

Storleken på lymfödemet uttrycks oftast i en skillnad mellan den ödematösa och friska extremiteten (pletysmografi, volymläsningsmetoder via omkretsmätningar, perometri). Skillnaden kan anges i ml (absolut värde) och tillsammans med ett relativt värde, procentuellt av friska extremiteten. Det ger bättre information eftersom relativa värdet också tar hänsyn till kroppsconfigurationen.

Skillnaden kan också uttryckas som en kvot när man mäter bioimpedans och tissue dielectric constant.

Vid bilaterala ödem kan ödemvolymen inte bestämmas. Vid behandling beräknar man istället procentuell volymförändringen för varje extremitet (går ej att genomföra med bioimpedans).

LYMFÖDEM

Pletysmografi

Pletysmografi anses vara ”gold standard” för mätning av extremitetsvolymen enligt Archimedes’ princip, dvs extremiteten sänks ned i ett vattenbad och den avrunna vätskemängden vägs (Swedborg 1977). Vikten i gram ger volymen i ml. Pletysmografi är den enda tillförlitliga metoden för mätning av hand- och fotvolym (Bernas et al. 1996). Däremot ger metoden ingen upplysning om var på extremiteten ödemet etablerats. Se beskrivning av metoden under Bilaga 1 i slutet av detta kapitel.

Omkretsmätning

Omkretsmätning för volymläsningsmetoder är den mest använda metoden (Kuhnke 1976 & 1978). Den är lättillgänglig och tillförlitlig om ett standardiserat tillvägagångssätt används. Endast ett eller några omfångsmått i vardera arm eller ben är otillräckligt. Omkretsmåtten ger även upplysningar om var på extremiteten ödemet finns och om förskjutningar av ödemet sker t.ex. efter behandling. Måtten kan skrivas in i ett speciellt utarbetat kalkylprogram som beräknar volymen och visar resultatet i en graf. Se beskrivning av metoden under Bilaga 1 i slutet av detta kapitel.

Perometer

Volymmätning av armar eller ben på båda sidorna kan även genomföras med perometern som mäter den yttre strukturen av arm eller ben (men utelämnar hand och fot) med hjälp av infrarött ljus (Stanton et al. 2006). Metoden är kostsam och inte tillgänglig i Sverige.

Bioelektrisk impedans (BIS)

Extracellulärvätska kan mätas genom bioelektrisk impedans som registreras med en låg strömstyrka med olika frekvenser, som skickas genom vävnaden (Cornish et al. 1996). Metoden är användbar framför allt för att diagnostisera tidiga lymfödem i armen efter bröstcancer-behandling (Cornish et al. 2000). I Sverige är metoden, på grund av kostnad, begränsad till specialistcentra.

Lokal vävnadsvätska, Tissue dielectric constant (TDC)

Vävnadsvätska kan mätas med hjälp av elektromagnetiska vågor (samma som i vid MR) som överförs via ett mät huvud som sätts mot huden. Instrumentet mäter några millimeter ner i huden och en konstant (tissue dielectric constant), direkt proportionell till vävnadens vätskeinhåll, beräknas. Metoden är användbar för att mäta vävnadsvätska var som helst på

kroppen där huden inte ligger alltför nära skelettet. Metoden har använts för att mäta ödem i armar (Mayrovitz et al. 2009), ben (Jensen et al. 2012, Mayrovitz et al. 2008) och bröst (Johansson et al. 2013). I Sverige är metoden, på grund av kostnad, begränsad till specialistcentra.

Skattningsskalor

Patienter med lymfödem uttrycker ofta besvär såsom tyngd-och spänningskänsla och ibland smärta och domningar/stickningar (Swedborg et al. 1981). Vid behandling märks ofta en förbättring och det är av värde att mäta denna förändring (Brorson et al. 2006a, Johansson et al. 1999) med t ex VAS (Visuell Analog Skala) (Aitken 1969) eller Borgskala (Borg 1982). Patienten bör ha tillgång till tidigare värdering vid nästföljande bedömning (Scott & Huskisson 1979).

Korrelation mellan ödemvolym och upplevelse av vävnadshårdhet, spännings- och tyngdkänsla har påvisats med Borg-skala (Swedborg et al. 1981).

NUTRITION/KROPPSKONSTITUTION

Lymfödem associeras med fetma och fetma är en riskfaktor för att utveckla lymfödem hos bröstcancerpatienter (Johansson et al. 2002, Swensson et al. 2009).

Body Mass Index (BMI) kan användas för att bedöma övervikt/fetma liksom midjemåttet samt förhållandet mellan midje- och stussmått (Waist Hip Ratio, WHR) (Tabell 4).

Body Mass Index (BMI)				
Kroppsvikt i kg / (längd i m) ²			Undervikt	< 18,5
			Normalvikt	18,5–24,9
			Övervikt	25–29,9
			Fetma	>30.
Midjemått i cm	Kvinnor	Hälsorisk	ökad	80-87 cm
			betydande	> 88 cm
	Män	Hälsorisk	ökad	94-101 cm
			Betydande	> 102 cm
Midja-stuss-kvot				
Midjemått i cm/stussmått i cm	Kvinnor	Hälsorisk		> 0,80
			Män	> 1,0

Vilken eventuell betydelse dieten kan ha för lymfödem är inte fastställt.

FYSISK FUNKTION

Patienter med nedsatt fysisk funktion bör, beroende på lokaliseringen, i första hand bedömmas av sjukgymnast eller arbetsterapeut för differentialdiagnostik.

Arm

I armarna kan man finna begränsning i funktionella rörelser relaterad till hinder från vävnadsökning och armens tyngd. En arm med ett långvarigt lymfödem har ofta utvecklat kompensatorisk styrka med större muskelmassa än friska sidan (Brorson et al. 2006b)

Ben

Begränsning i funktionella rörelser relaterad till hinder från vävnadsökning och benets tyngd kan förekomma. Framför allt lymfödem i foten kan påverka belastnings- och gångmönster som kan leda till sekundära besvär t.ex. smärta.

Tabell 5 Funktionsbedömning av extremiteter påverkade av lymfödem

Arm

- Funktionell ledrörlighet (t.ex nå upp på hög hylla, kamma håret, knäppa bh på ryggen)
- Ledrörlighet mätt med goniometer
- Handgrepp och fingrarnas finmotorik (t.ex knäppa knappar, ta på kompressionsärm)
- Påverkan på ADL
- Hjälpmedel

Ben

- Funktionell ledrörlighet (t.ex ta på skor)
- Ledrörlighet mätt med goniometer
- Hållning
- Förmåga att resa sig från sittande eller liggande
- Gånganalys; gångförmåga, trappor
- Påverkan på ADL
- Tillgång till lämpliga skor
- Hjälpmedel

PSYKOSOCIAL BEDÖMNING OCH LIVSKVALITET

Lymfödem kan leda till funktionell påverkan, minskad självkänsla, förändrad kroppsuppfattning, depression, oro och problem med sexualitet, familj och sociala relationer (McWayne & Heiney, 2005).

Vid bedömning av den psykosociala situationen bör områden som kräver remittering till specialistbehandling (kurator, psykolog, psykiater) samt faktorer som kan ha inverkan på hantering av och följsamhet till lymfödembehandlingen uppmärksammas.

Den psykologiska utvärderingen bör innefatta frågor till patienten om hur ödemet påverkar dem känslomässigt tillsammans med bedömning av:

- Depression – exempelvis nedstämdhet, brist på intresse och energi, förändring av vikt, aptit och sömnmönster, koncentrationsproblem, känsla av skuld eller att vara värdelös, självmordstankar.
- Oro – exempelvis ångest, panikattacker, irritabilitet, sömnstörningar, undvikande beteende, koncentrationsproblem.
- Kognitiv påverkan – kan bidra till bristande motivation och oförmåga att vara självständig.
- Brist på motivation.
- Förmåga att hantera situationen.
- Förståelse för sjukdomen och följsamhet till behandlingen.

Sociala faktorer som bör bedömmas är:

- Boende – tillgänglighet, bostadsstandard.
- Stöd – engagemang från vårdpersonal, hur påverkar lymfödemet personliga relationer, risken för social isolering.
- Anställning – arbetsförmåga, arbetets inverkan på lymfödemet
- Ekonomisk situation
- Fritidsaktiviteter, träning, sport.

Generell påverkan på hälsorelaterad livskvalitet mäts lämpligast med SF-36 (Sullivan et al. 2002) som testats på normalpopulation såväl som på många olika patientkategorier och alltså ger möjlighet till jämförelse. Ett instrument som mäter livskvalitet direkt relaterat till lymfödem, Lymphedema Quality of Life Inventory (LyQLI) finns inom kort tillgängligt i detta vårdprogram.

REFERENSER

- Aitken RC. Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proc Roy Soc Med* 1969; 62: 989–993.
- Bernas M, Witte M, Witte C, Belch D, Summers P. Limb volume measurements in lymphedema: Issues and standards. *Lymphology* 29(Suppl) 1996: 199–202.
- Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exercise* 1982;14:377-381.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Långström G, Wiklund I, Svensson H. Quality of life after liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology* 2006; 39; 8-25. a
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Nilsson M. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: An analysis using volume rendered CT images. *Lymphat Res Biol* 2006; 4: 199-210.b
- Cornish BH, Thomas BJ, Ward LC, Hirst C, Bunce IH. A new technique for the quantification of peripheral edema with application in both unilateral and bilateral cases. *Angiology*. 2002;53(1):41-7.
- Cornish B. Bioimpedance analysis: scientific background. *Lymphat Res Biol*. 2006 Spring; 4(1):47-50.
- Cornish BG, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, Thomas BJ. Bioelectrical impedance for monitoring the the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res Treat* 1996; 38: 169-176.
- Cornish BH, Chapman M, Thomas BJ, Ward LC, Bunce IH, Hirst C. Early diagnosis of lymphedema in postsurgery breast cancer patients. *Ann NY Acad Sci* 2000;904:571-5.
- Jensen MR, Birkballe S, Nørregaard S, Karlsmark T. Validity and interobserver agreement of lower extremity local tissue water measurements in healthy women using tissue dielectric constant. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2012 ;32(4):317-22.
- Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1999; 32: 103-110.
- Johansson K, Ohlsson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Factors associated with the development of arm lymphedema following breast cancer treatment: A match pair case-control study. *Lymphology* 2002; 35: 59-71.
- Johansson K, Lahtinen T, Björk-Eriksson T. Breast edema following breast conserving surgery and radiotherapy. Preliminary results. Abstract XXIV International Congress of Lymphology, Rome, Sept -13
<http://www.lymfologi.nu/userfiles/Abstract%20Rome%202013.pdf> sid 8, 2013-12-06.
- Kuhnke E. Volumenbestimmung aus Umfangsmessungen. *Folia Angiologica* 1976; 24: 228-232.
- Kuhnke E. Die Volumenbestimmung entrundeter Extremitäten aus Umfangsmessungen. *Lymphologie* 1978; 2: 35-44.
- McWayne J, Heiney SP. Psychological and social sequelae of secondary lymphedema: a review. *Cancer* 2005; 104 (3): 457-66.

Mayrovitz HN, Davey S, Shapiro E. Localized tissue water changes accompanying one manual lymphatic drainage (MLD) therapy session assessed by changes in tissue dielectric constant inpatients with lower extremity lymphedema. *Lymphology*. 2008 ;41(2):87-92.

Mayrovitz HN, Weingrad DN, Davey S. Local tissue water in at-risk and contralateral forearms of women with and without breast cancer treatment-related lymphedema. *Lymphat Res Biol*. 2009;7(3):153-8.

Scott J, Huskisson EC. Accuracy of subjective measurements made with or without previous scores: an important source of error in serial measurement of subjective states. *Ann Rheum Dis* 1979;38:558-9.

Stanton AW, Northfield JW, Holroyd B, Mortimer PS, Levick JR. Validation of an optoelectronic limb volumeter (Perometer). *Lymphology*. 1997 Jun;30(2):77-97.

Swedborg I. Volumetric estimation of the degree of lymphedema and its therapy by pneumatic compression. *Scand J Rehab Med* 1977; 9: 131-135.

Swedborg I, Borg G, Sarnelid M. Somatic sensation and discomfort in the arm of post-mastectomy patients. *Scand J Rehabil Med* 1981;13:23-9.

Swenson KK, Nissen MJ, Leach JW, Post-White J. Case-control study to evaluate predictors of lymphedema after breast cancer surgery. *Oncol Nurs Forum*. 2009 Mar;36(2):185-93.

Sullivan, M., Karlsson, J., Taff, C., Ware, J.E. (2002). SF-36 hälsoenkät: Svensk Manual och Tolkningsguide, 2:a upplagan (Swedish Manual and Interpretation Guide, 2nd Edition). Gothenburg: Sahlgrenska University Hospital.

BILAGA 1 VOLYMMÄTNING

Volymmätning baserat på pletysmografi

Avtappingsröret måste vara tillräckligt högt upp så att hela extremiteten kan mätas. Diametern på avflödesslangen skall vara grov för att mätningen skall gå snabbt. Det är viktigt att extremiteten sänks ner i volymmätaren exakt lika djupt varje gång.

Volymmätning av arm

Vatten fylls på i behållaren och när "skvalpet" stillats fylls ytterligare lite vatten på så att vattenytan ligger exakt i nivå med avrinningskanten. Armen förs ner längs volymmätarens sida med handflatan mot väggen, för att undvika skvalp. De båda figurerna (Modell 1a resp 1B) visar olika mätare och det är viktigt att man mäter exakt lika från gång till gång. Hur detta standardiseras kan variera mellan olika volymmätare. Det avrunna vattnet samlas upp i ett plasttråg (10 l). Armen hålls nu helt stilla i detta läge så att alltid samma armlängd kommer att mätas vid olika mättillfällen. OBS! Viktigt att mätningen upprepas på samma sätt vid varje tillfälle. Vänta några sekunder så att vattnet hinner rinna ut (ej nödvändigt att vänta till "sista droppen") och därefter lyfts armen vågen avläses. Vågen bör ha en noggrannhet på 1-5 g. Volymmätaren har ett mätfel på ca 0,2-1% dvs. skillnaden mellan 2 mätningar får inte överskrida 1% av friska armens volym.



Modell 1A



Modell 1B



Mätning av hand

Volymmätning av hand

En behållare, rymmande 5 liter, fylls med vatten och placeras på vågen (Digital: 5 kg/1 gram). Vågen nollställs. Den lättknutna handen sänks långsamt lodrätt ner i vattnet upp till 0-punkten i handledsnivå utan att beröra behållaren. Värdet på vågen avläses som motsvarar handvolymen.

Volymmätning av ben

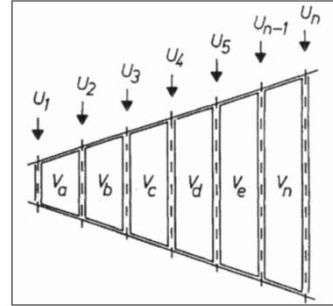
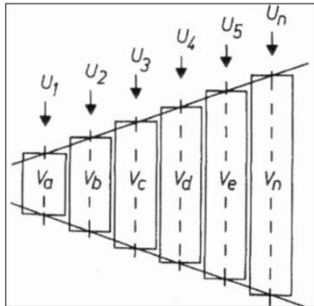
För kompensation av olika benlängder används olika höga inlägg i mätcyldern så att hela benets volym kan mätas upp till grenen. Mätcylderns höjd minus benlängden = inläggets höjd. För att hissa upp patienten används en kommersiellt tillgänglig "lift". Avrinnande vattnet samlas upp i en stor plastbehållare som rymmer cirka 40 liter. En elektrisk pump påskyndar avrinningen.



Finmekanisk verkstad vid Universitetssjukhuset i Lund (tel. 046 - 17 31 49) kan tillverka volymmätare på beställning.

Volymberäkning baserat på omkretsmätningar

Extremitetsvolymen, förutom hand eller fot, genom omkretsmätningar kan beräknas på två sätt, antingen enligt **cylindermetoden** eller enligt **stympade-konmetoden**.



U = omkrets

Fig 1 Cylindermetoden

Stympade-konmetoden

Stympade-konmetoden anses ge ett riktigare värde på volymen än cylindermetoden. Å andra sidan är cylinderberäkningarna enklare att utföra manuellt (med räknedosa), om man vill göra detta. Beräkningar enligt stympade-konmetoden lämpar sig inte att utföra manuellt, utan måste ske med datorprogram. Det ska samtidigt påpekas att beräkningsmodellernas värde ligger i mätningar över tid och mindre i bestämning av den ”sanna” volymen.

Beräkning enligt cylindermetoden (Kuhnke 1976)

Beräkning kan göras med räknedosa (x^2 -funktion behövs).

omkrets 1² (vid 0-punkten)
+ omkrets 2²
+ omkrets 3²
+ omkrets 4²
+
+

$$\text{Volym} = \frac{\Sigma \text{omkretsar}^2}{\pi}$$

Eftersom beräkningsmodellerna skiljer sig åt mellan cylinder- och konmetoden (och även andra beräkningsmetoder) blir resultaten inte helt jämförbara. Därför ska man i en pågående mätserie hos samma patient inte byta beräkningsmetod. Samma beräkningsmetod bör användas när det gäller patientmaterial för framtida forskning.

Två datorbaserade program har utvecklats för att underlätta beräkningsarbetet och att presentera resultaten, både i absolut (ml) och relativt (%) värde, i tabeller och diagram:

”Volymberäkning av extremitetsödem” för ödem i arm, unilateralt ben respektive bilaterala ben. Programmet är skrivet i Excel och för Windows- eller Macintoshmiljö och finns både för cylinder- och stympade-konmetoden. Förutom mätdata kan alla relevanta patientdata (remittent, ansvarig terapeut, ödemområde, handdominans, vikt, avstånd för 0-punkt, tidpunkt för mätning, kommentarer) föras in och får plats på en A4-sida. Resultaten med delvolym

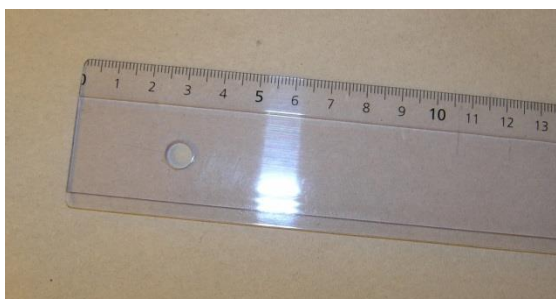
(underarm – överarm – hela narmen respektive underben – lår – hela benet) presenteras i ett linjediagram som visar samtliga måttillfällen, även detta på en A4-sida. Diagrammet är lätt förståeligt och har stort pedagogiskt värde i samtal med patienten om behandlingens effekt eller utebliven sådan. I protokollet för arm kan även värden från pletysmografi för hand och arm införas. (se bilaga 1) ”Volymberäkning av extremitetsödem”, CD innehållande programvara, manual och bildspel (hur man mäter för att undvika felkällor) kan beställas mot kostnad från Wallenius Consulting, imke.w@tele2.se.

I ett specialdesignat Excellprogram för stympade-konmetoden kan omkretsvärden matas in direkt och ger både numerisk och grafisk (absolut och procentuell) sammanställning av behandlingsresultatet på en tidsaxel. Programmet är enkelt att använda och kan beställas kostnadsfritt via e-post (hakon.brorson@med.lu.se) eller laddas ned från www.plasticsurg.nu. Excel 5.0 kalkylprogram är nödvändigt för beräkningarna.

Utförande av omkretsmätningar

Utrustning

- Linjal, avklippt vid 0, 40 cm lång, för mätpunktsmarkering (1a).
- Penna med fin spets.
- Smalt måttband för omkretsmätning med standardiserade vikter (50 g) för åtdragning. Den mänskliga dragningskraften utesluts och reproducerbarheten ökar (1b).
- ”Mätdon” för 0-punktsbestämning i fotledsnivå (1c).
- Mätprotokoll.



1a. Linjal, avklippt vid 0



1b. Måttband med vikter



1c. ”Mätdon”

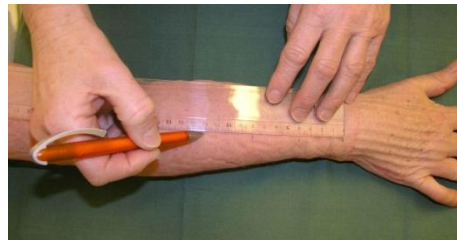
Metod

Armmätning

- Patienten sitter med armbågen sträckt och armen eleverad eller abducerad. Använd **alltid** samma utgångsposition.
- Lägga linjalens 0 vid fingertopp (OBS! Beakta nagellängden) på dig III och markera 0-punkten i handledsnivå. Anteckna avståndet i mätprotokollet (2a).
- Markera eventuellt punkten för en handryggsmätning enl ovan.
- Markera från 0-punkten var 4:e cm i extremitetens längdaxel (2b).
- Markera eventuellt armbågsnivån i mätprotokollet.
- Lägga måttbandet runt extremiteten distalt eller proximalt om markeringen, men gör **alltid** på samma sätt. Vikter som drar till måttbandet underlättar reproducerbarheten (2c). Avläs omkretsmåttet vid måttbandets bygel.
- Notera omkretsmåtten i protokollet.



2a. Markering av 0-punkt i handledsnivå



2b. Markering av mätpunkter var 4:e cm



2c. Omkretsmätning med måttband med standardiserade vikter för åtdragning



”Lös vävnad”: För att hålla vävnaden på plats och öka reproducerbarhet vid mätningar dra tubgas på armen.



Markeringarna görs på tubgasen.
OBS! Tubgasen kan bara användas en gång.

Benmätning

- Markera 0-punkten i fotledsnivå med patienten helst stående och med ”mätdonet” för att minska felkällan. ”Mätdonet” kan ställas in på önskad längd i cm från golvet (3a). Anteckna avståndet i mätprotokollet.
- Markera eventuellt för omfångsmått på fotryggen. Mät avståndet från toppen av stortån till markeringen på fotryggen och anteckna.
- Markera från 0-punkten var 4:e cm i extremitetens längdaxel med patienten sittande med sträckt knä och foten i 0-läge (3b).
- Markera eventuellt knänivån i mätprotokollet.
- Lägg måttbandet runt extremiteten distalt eller proximalt om markeringen, men gör **alltid** på samma sätt. Vikterna drar till måttbandet (3c). Avläs omkretsmåttet vid måttbandets bygel.
- Notera omkretsmåtten i protokollet.



3a. Markering av 0-punkt ovan fotleden med hjälp av ”mätdon”



3b. Markering av mätpunkter var 4:e cm



3c. Omkretsmätning med måttband med standardiserade vikter för åtdragning



Markering av mätpunkter kan även ske med hjälp av mätbräda. Detta leder dock till felkälla vid 0-punktsmarkering.



Även liggande på brits kan måttband med vikter användas.

Måttband med standardiserade vikter och ”mätdon” för 0-punktmarkering ben kan beställas hos Wallenius Consulting, imke.w@tele2.se.

Felkällor vid omkretsmätningar

- Mätningar utförs på olika tider av dygnet. Eftermiddagsmätning ger ett högre värde än en mätning gjort på morgontimmarna. Anteckna i mätprotokollet tidpunkt för utförd mätning.
- Bestämning av 0-punkten måste vara noggrann då alla följande markeringar utgår från 0-punkten. En liten förskjutning proximalt eller distalt vid senare mätningar kan få stora konsekvenser vid beräkning av volymen.
- För att fastlägga följande mätpunkter skall linjal och inte måttband användas, då måttbandet följer kroppsdelens kurvatur.
- Mätpunkter är färskvara. Gamla synliga mätpunkter kan ha förskjutits något pga ödemets förändring.
- För omkretsmätningar används ett smalt måttband med standardiserade vikter så att dragkraften alltid är densamma oberoende av mätperson. Vikterna ska hänga fritt.
- Extra noggrannhet krävs vid omfångsmätning i ett område med kraftig omkretsökning.



Kraftig omkretsökning t ex ovanför handleden kräver noggrann mätning.

Observandum

Då kroppsvikten spelar roll för ödemets storlek bör viktkontroll göras vid varje mättillfälle.

Även den normala extremiteten kan minska eller öka i volym beroende på viktförändring och när på dygnet man mäter. **Båda** extremiteterna skall **mätas vid varje tillfälle!** Vid beräkningarna tas då hänsyn till den normala extremitetens volym.

Vid bilaterala ödem beräknas volymförändringen i förhållande till extremitetens ursprungliga volym. Varje extremitet är sin egen kontroll.

Ödemvolymen kan uttryckas i absolut (ml) eller i relativt värde (%). Det relativa värdet tar hänsyn till personens kroppsconfiguration. Exempel: 200 ml (absolut ödemvärde) kan motsvara 5 % (relativt ödemvärde) hos en korpulent person mot 10 % hos en mager person.

Beräkning av relativt värde.

$$\frac{(\text{Ödemarmens volym, ml} - \text{Friska armens volym, ml})}{\text{Friska armens volym, ml}} = \text{Relativa ödemvolymen, \%}$$

Volymändring, arm -41, ca mam -85

