

Lunds Universitet  
Gipstekniker, 22,5 poäng  
2008-02-18

Specialarbete om

# PEVA

= Pes Equino Varus Adductus

Klumpfot

Clubfoot



Åsa Asserborn  
Mainy Lingehed  
Christer Lundblad  
Marie Nilsson

## Vad är klumpfot?

Klumpfot är detsamma som PEVA-fot vilket är den benämning som numera används på de flesta håll i Sverige. PEVA är en förkortning på pes equino-varus-adduktus. I engelsktalande länder heter det clubfoot. PEVA-fot är en av de vanligaste missbildningarna. Det är en komplicerad kongenital deformitet, som inkluderar felställningar som equinus (=spetsfot), varus, adduktus och en supination av foten, och en mer eller mindre pronation av framfoten i förhållande till bakfoten vilket ger en cavusställning. Felställningen är karakteristisk. Incidensen varierar i olika folkslag. I Europa är det 1-2/1000 födda, i södra Afrika 3/1000, i Polynesien 6/1000. Totalt i världen föds det 100 000/år med PEVA-fot varav 80 000 i U-länderna, enbart i Kina 50 000/år.

Orsaken är inte säkerställd och deformiteten uppträder efter första tredjedelen av graviditeten. Tillståndet är dubbelsidigt i cirka hälften av fallen och är vanligare hos pojkar än hos flickor. Behandlingen kräver stort engagemang av föräldrar, barnortoped, gipstekniker och sjukgymnaster från födseln och under flera års tid.

Felställningen framkallas av en obalans mellan musklerna på fotens in- och utsida. Musklerna på utsidan, som har till uppgift att vrida foten utåt/uppåt, är i stort sett normala. Medan musklerna på fotens in- och baksida som vrider foten inåt/nedåt är klenare, förkortade, strama och innehåller mer bindväv mellan muskelfibrerna. Ledkapslar, ligament, senor och fascior är förkortade och strama på insidan. Eftersom foten legat i denna ställning under lång tid före födseln är framförallt talus, naviculare och calcaneus deformerade och ligger i fel läge. Mjukdelarnas töjbarhet är i varierande grad minskad vilket påverkar möjligheten att korrigera foten. Därför krävs som regel en ganska långvarig behandling för att rätta upp foten och bibehålla fotställningen. Alla småben, muskler, senor, nerver och kärl finns i normal utsträckning. Under behandlingen ska mjukdelar tänjas och benen korrigeras till ett bra läge.

Hur många felställningar?



Equinus +



Varus +



Adductus +



Supination

= 1 felställning

felställningen sedd från 4 olika håll

## **Historisk översikt över behandling av PEVA-fot** (här benämnd klumpfot)

Det har hittats målningar av klumpfötter på gravmålningar i Egypten, och i Indien fanns beskrivet klumpfotsbehandling redan på 1000-talet f Kr.

Hippokrates författade den första kända skriften om klumpfotsbehandling på 400-talet f Kr. Han menade att det största flertalet av fall kunde bli framgångsrikt behandlade med återkommande manipulation av klumpfötterna. Behandlingen skulle påbörjas så snart som möjligt och det var viktigt att manipulationen var mjuk och försiktig. Han förstod också vikten av att inte bara få foten till normalläge utan att den skulle överkorrigeras samt vikten av att bibehålla läget med speciella skor för att förebygga återfall.

Denna kunskap föll uppenbarligen i glömska av efterföljande generationer och från medeltiden finns inte mycket skrivet i ämnet. Det var bland andra de så kallade barberarkirurgerna som hade hand om behandlingen av klumpfötter och andra deformiteter.

Arcaeus skrev 1658 ett kapitel om klumpfotsbehandling där han beskriver sin stretchingmetod och två mekaniska anordningar för att bibehålla läget i fötterna.

I *Memoir on Congenital Club-foot of Children*, 1803, gav Scarpa sin anatomiska beskrivning av klumpfot – en luxation talo-naviculärt. Hans metod bestod av kraftfull manipulation (inte mjuk och försiktig stretching) och applicering av en komplicerad mekanisk manick, senare känd som Scarpas sko. Det var en metod som inte fungerade för någon annan och blev därmed heller inte allmänt accepterad.

1806 publicerade Timothy Sheldrake en artikel *Distortions of the Legs and Feet of Children*. Han använde liknande bandage som Hippokrates och förklarade att de flesta av hans patienter kunde bli bra inom två till tre månader men han insåg också att en ”botad” fot inte kunde släppas fri förrän barnet kunde gå. Han trodde att orsaken till missbildningen till hälften berodde på ligamenten och till hälften musklerna. Han sade också att barn som började behandlas inom två månaders ålder blev färdigbehandlade tills de började gå.

## **Introduktion av percutan akillotenotomi**

1823 utförde Delpech akillotenotomi på två patienter. Båda patienterna fick sepsis så han upprepade inte försöket.

Den stora risken för infektion avskräckte de flesta kirurger från att utföra akillotenotomier. En som dock inte avskräcktes var Stromeyer som fortsatte att utföra operationen och 1831 opererade han flera patienter som inte fick feber eller andra infektionstecken.

En ung brittisk kirurg, W J Little, som hade en spetsfot på grund av polio, opererades av Stromeyer med bra resultat. Little blev därefter upplärd i tekniken och fick operera flera patienter. Little återvände till England där han introducerade metoden med framgång.

De hade dock inte samma teori om vad som orsakade missbildningen av fötterna.

Little hade en teori om att fotfelet hörde ihop med en utåtrotation av låret som påverkade hela extremiteten. På grund av denna teori började det användas järnställningar från fot till bäcken som behandling.

År 1866 uppmärksammade Adams det felaktiga i att dela hälsenan som det första steget i korrigeringen av felställningen. Han gjorde undersökningar på dödfödda barn med klumpfot och kom fram till att musklerna inte uppvisade något onormalt. När det gällde skelettet var det bara talus som visade tydliga förändringar – tippade medialt. Det gav stöd åt hans åsikt att den ändrade konturen av talus berodde på ändrat läge av calcaneus och naviculare. Adams åsikt var att musklerna var den deformerande kraften vid klumpfot och anatomiskt var det en felställning i talocalcaneonavicularlederna. Han poängterade att man först måste rätta till denna felställning innan talus kunde anta sin rätta form och plats.

Han fördömde Scarpas sko och andra förekommande mekaniska anordningar, men var överens med Scarpa om vikten av att korrigera varusfelställningen före spetsfoten.

Efter att ha förkastat användningen av mekaniska anordningar uppfann han en egen plåtskena som applicerades på utsidan av benet.

1838 beskrev M Guerin användandet av gips vid klumpfotsbehandling. Han var troligen först med att använda gips i detta syfte.

### **Införande av aseptisk operationsteknik och anestesi**

1867 introducerade Lister aseptiska principer vid kirurgi.

Några andra hjälpmedel vid operationerna var tekniker för att kunna operera blodtomt.

Introduktionen av röntgen och bedövningsmetoder kompletterade den kirurgiska renässansen.

Detta utvecklade ortopedin från erfarenhetsgrundande hantverk till en viktig vetenskaplig disciplin.

Dessa framsteg gjorde också att klumpfotsbehandlingen kunde utveckla mer radikala operationer i avsikt att få till en ”perfekt” fot.

Det gjordes ett flertal olika försök med diverse stora ingrepp i mjukdelarna i fötterna i slutet av 1800-talet och början av 1900-talet. Även olika ingrepp i skelettet genomfördes.

Det fanns de som tyckte att operationerna blev lite väl radikala och det var lite av försöksverksamhet i opererandet av klumpfötterna.

Några kirurger betonade vikten av att immobilisera fötterna i gips tills korrigeringen var stabil.

### **Manipulation och immobilisering**

Det fanns också de som försökte med nästan enbart redressioner och gips och endast i undantagsfall opererade och då så lite som möjligt.

En av dem var Robert Jones som i slutet av 1800-talet – början på 1900-talet menade att det fanns mycket få indikationer för kirurgi i fotskelettet för att rätta till en klumpfot. Han påstod att han aldrig hade träffat en patient, som börjat behandlas under sin första levnadsvecka, som inte kunde korrigeras via manipulation och gipsning inom två månader. Han menade också att behandlingen inte var klar förrän patienten kunde gå.

Michael Hoke (1874-1944) var även han en stark förespråkare av redression och gipsning.

Kite blev den ledande förespråkaren för konservativ behandling av klumpfötter första hälften av 1900-talet. Han fortsatte med den noggranna modelleringen av gipsarna som han lärt sig av Hoke. Det som var specifikt för Kite var att han korrigerade en felställning i taget i stället för alla samtidigt. Hans teknik gick ut på att lägga mothåll på calcaneus vilket blockerar de subtalara lederna. Metoden gjorde att det blev långa behandlingar med många gipsningar, därför övergav många hans metod till fördel för snabbare resultat via kirurgi.

På 1940-talet började Ignacio Ponseti med sin behandlingsmetod (se längre fram i detta häfte) som idag är en av de mest framgångsrika metoder som används.

## Diagnostik

Kunskapen om felställningarna har man tidigare fått genom dissektioner och operationsfynd. Hos spädbarnsfoten består skelettet till stora delar av brosk, vilket inte syns på röntgen. Med magnetkamera eller ultraljud kan de icke-förbenade delarna av skelettet visualiseras.

Ultraljundsundersökning är enkel och smärtfri och kräver ingen sedering. Det krävs dock en viss vana att tolka ultraljudsbilder. Bland annat kan naviculares relation till mediala malleolen undersökas såväl statiskt som dynamiskt vilket ger en fingervisning om svårighetsgraden.

Ultraljudets roll inom PEVA-behandlingen kan vara att kartlägga felställningarna, följa och utvärdera den tidiga behandlingen samt underlätta undervisning och inläring av manipulations- och gipsteknik.

## Behandlingsmål

Det primära målet med behandlingen är att korrigera deformiteten och få så god rörelseförmåga och styrka som möjligt. Foten bör bli smärtfri, plantigrad och belastas på ett så normalt sätt som möjligt. Sekundära krav är att kunna bära normala skor och få ett acceptabelt kosmetiskt resultat. Behandlingsmålet ska uppnås utan att patienten utsätts för en onödigt lång eller besvärlig behandling. Det är viktigt att informera föräldrarna om att trots en optimal behandling kommer barnet aldrig få en helt normal fot. Det kommer i de flesta fall alltid att finnas en viss kvarstående stelhet, rörelseinskränkning och deformitet i foten.

## Behandling idag

- Redressioner + gips + eventuell operation enligt Ponseti, Kite med flera
- Fysioterapi + skenor + eventuell operation.  
French physiotherapy method H Bensahel -tänjning av sjukgymnast, gips/skenor  
Passive motion machine – maskin som utför tänjningar  
Köpenhamnsmetoden  $\approx$  French PT
- Tidig operation (t ex i Finland)
- Externfixation (t ex i Japan)
- Ilizarov (Korgan i Ryssland)

I vårt specialarbete har vi valt att ta upp behandling av PEVA –fot enligt Ponseti.



Ignacio Ponseti

## PEVA-fotsbehandling enligt Ponseti

Behandlingsmetoden som är utarbetad av Ignacio Ponseti, går ut på att deformiteten behandlas med redressioner samt gips och ortos. Om möjligt skall man in i det sista undvika operation för att förhindra ärrbildning och stelhet. Behandlingen kräver att man behärskar en speciell redressions- och gipsteknik.

### Redressionstekniker

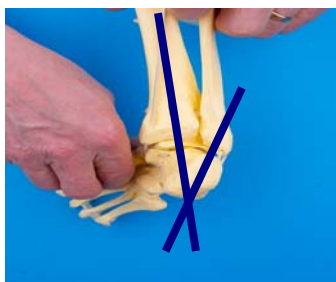


**Ponseti**  
**Korrigerar allt samtidigt**  
**Mothåll på caput tali**  
**Ev. akillototomi**  
**Överkorrigera**



**(Kite)**  
**Korrigerar komponenterna var för sig:**  
**adductus, varus, equinus**  
**Mothåll på calcaneus )**

### Korrigering av varus enligt Ponseti



**Adduktion av framfoten**  
**Calcaneus i varus**

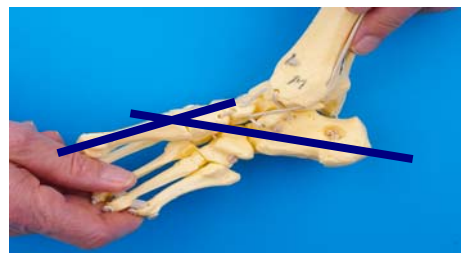


**Abduktion av framfoten**  
**Calcaneus i valgus**

### Korrigering av cavus enligt Ponseti



**Framfoten i pronation i förhållande till bakfoten**  
**Ger cavusställning**



**Ställ in framfoten i förhållande till bakfoten (häv pronationsställningen)**  
**Cavusställningen minskar**

## Redression och gipsbehandling

Barnet behandlas med en serie om ca 5 gipsar. Omgipsning sker en gång i veckan tills foten kan abduceras 70°. Vid omgipsningarna utförs manipulationer av foten. Det erhållna läget bibehålls med ett helbensgips med knäleden flekterad 90 grader. Behandlande läkare utför själv handgreppen i samband med redression och gipsteknikern utför själva gipsningen. Se bilaga: bildmaterial från Ponseti



## Akillotenotomi

Akillotenotomi utförs om man har kvarvarande spetsfot när foten för övrigt är korrigerad. Detta sker på ortopedmottagning eller operation och på en del ställen får föräldrarna närvara. Huden bedövas med Emla och lokalanestesi. Senan har inga smärtnerver. Man skär av hälsenan på ett ställe med ett percutant snitt. Snittet i huden är endast ½ - 1 cm långt och såret behöver bara tejpas efteråt. Efter ingreppet lägger man en ny gips med foten i redresserat läge. Detta gips brukar sitta i tre veckor.

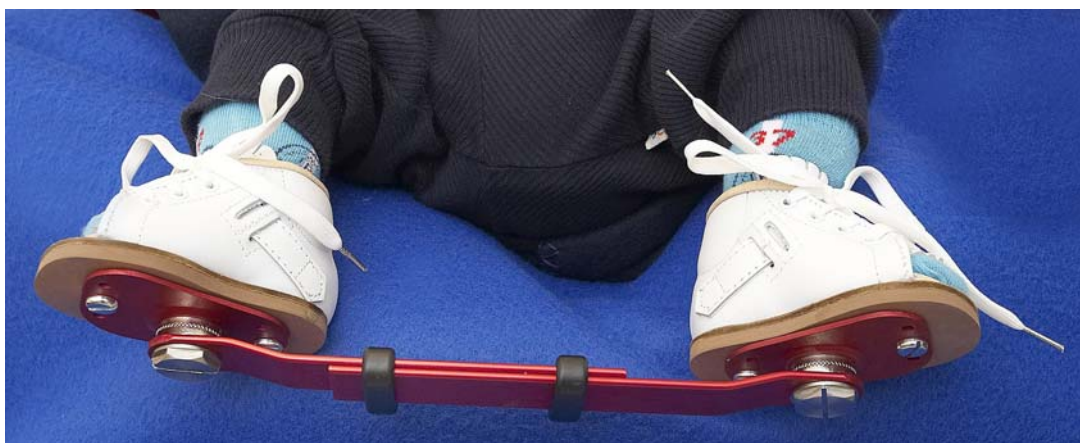
## Ortosbehandling

Man börjar med ortosbehandling direkt efter att det sista gipset tagits av. Ortosen består av två skor som fixeras till ett stag. Avståndet mellan fötterna skall vara lika stort som avståndet mellan barnets axlar. Skorna bärs 23 timmar om dygnet i tre månader, därefter nattetid samt vid vila dagtid under 3-4 år. Denna behandling är nödvändig för att minska risken för recidiv. Ponseti rekommenderar FAO= fot-abduktions-ortos (modifierade Dennis Brown skor).

### Dessa kriterier måste vara uppfyllda för att FAO ska fungera:

1. foten ska kunna abduceras fullt, d v s 60-70 graders passiv abduktion i förhållande till frontalplanet av fotleden.
2. minst 15 eller helst 20 graders passiv dorsalextension i fotleden. D v s equinusställningen måste vara hävd.
3. cavuställningen skall vara korrigerad. Detta är särskilt viktigt vid atypisk PEVA-fot (=en svårare form av felställningen). Minimikravet även vid atypisk PEVA-fot är att foten är så mjuk att man med mycket lätt tryck under metatarsalhuvud I och V kan häva cavusställningen.
4. Om inte de ovanstående tre kriterierna är uppfyllda är inte felställningarna tillräckligt korrigerade för att börja med FAO. Behandlande ortoped får då ta ställning till ytterligare gipsperiod, akillotenotomi eller eventuellt förnyad akillotenotomi om det gjorts tidigare. Detsamma gäller naturligtvis om foten under pågående FAO-behandling försämras så att kriterierna 1-3 inte längre är uppfyllda.

*Abduktionsortos enligt Ponseti (= FAO)*



*Foto: Lennart Helgesson*

Enligt ortopedingenjör Lennart Helgesson i Skövde finns det ingen anledning att ändra på något som visat sig fungera så bra som FAO-skorna, även om det "kliar i fingrarna att göra mer avancerade ortoser". Skorna är också lättare att sätta på korrekt och därmed blir också resultatet bättre.

## **Recidiv och kompletterande ingrepp**

Recidiv förekommer och speciellt om man inte följt behandlingsregimen med ortoser. Risken är störst upp till 4-5 års ålder, för att sedan avta. Vid recidiv får man först prova en ny behandlingsserie med gipsar och ortosbehandling. Fungerar inte detta får kompletterande kirurgiska ingrepp utföras, till exempel: transferering av tibialis anteriorse- nan vid muskel- inbalans.

## **Vad är viktigast för bra resultat?**

- Effektiv redressions- och gipsteknik:
  - Förståelse av fotens biomekanik
  - Avslappnat barn
  - Välmodulerad gips
- Fullfölja ortosanvändandet:
  - Motiverade föräldrar
  - Undervisa föräldrarna
  - Användarvänliga och effektiva ortoser

## **Föräldrainformation**

Föräldrarna behöver bli väl informerade om behandlingen för ett lyckat resultat. Allra bäst är om detta sker både muntligt och skriftligt. Det viktigaste med hela behandlingen är att informera och övertyga föräldrarna om att fortsätta ortosbehandlingen tills barnet är 3-4 år gammalt trots att fötterna ser normala ut.

## **Uppföljning**

Rekommendationen är att barnen följs fram till 8 års ålder med årliga kontroller. Fler läkarbesök vid behov, föräldrarna uppmanas att höra av sig vid försämring eller problem med fötterna. Naturligtvis behövs ett antal besök till den ortopedtekniska avdelningen under de första 3-4 åren, allteftersom fötterna växer, för byte och justering av skor och skenor.

## **Studie angående resultat med olika behandlingsmetoder**

I Skövde pågår en studie som har visat att det krävdes större och fler operationer av fötterna när man använde sig av Kites metod. Den krävde också längre gipstid.

Efter införande av Ponsetis metod, med FAO som efterbehandling, kortades gipstiden betydligt och det har nästan bara varit akillotomoti som behövts för att få ett bra resultat.

På enstaka patienter har det också gjorts en tibialis-anteriorse- nans-transferering.

Även när redressionen gjordes enligt Ponseti men efterbehandlingen bestod av konventionella nattskenor med foten i neutralläge behövde fler ingrepp göras, många gånger p g a recidiv.

Behovet av sjukgymnastik har i stort sett upphört efter införandet av Ponsetis behandlings- metod full ut.



## **Källförteckning**

”Barnortopedi”: av Henrik Düppe, Acke Ohlin

Artikel: ”Treatment of Idiopathic Clubfoot: An Historical Review” av Matthew B. Dobbs, José A. Morcuende, Christian A. Gurnett och Ignacio Ponseti i “Iowa Orthopedic Journal” vol 20/2000

Artiklar: ”Klumpfot och Ponseti” av Arne Johansson och ”Ortopedingenjör: Ponseti ur min synvinkel” av Lennart Helgesson i ”Ortopediskt Magasin” nr 3/2005

Föreläsningmaterial från PEVA-kurs i Norrköping 2007 av Arne Johansson

Intervju: Arne Johansson, läkare och Lennart Helgesson, ortopedingenjör

Bilder: A Johansson, L Helgesson (FAO-skor) och I Ponseti (bilaga)

Allt bildmaterial är använt efter tillstånd från upphovsmännen