

Gäller för: Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska, Operation 5 Sahlgrenska, Operation 4 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska, Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska

Giltig från: 2025-11-07

Giltig till: 2027-11-07

Innehållsansvar: Annette Verlinden, (annve4), Instruktor

Granskad av: Ann-Sofie Uppman, (annno41), Instruktor

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Positionering vid benstödsläge, stövlar

Förändringar sedan föregående version

Syfte

På operation 1 och 8 positionerar vi säkert för att eliminera risker samt förebygga skador i samband med positionering peroperativt. Vi arbetar efter följande rutin [Tryck- och nervskada peroperativ omvårdnad - anestisirutin](#)

Arbetsbeskrivning

Kontrollera benstödsläget innan sövning. Sänk sedan ner benen i samband med att anestesi startar.

- Benen ska ligga så kort tid som möjligt i upphöjt läge, för att minimera risk för compartmentsyndrom
 1. **Tid i benstöd ≤ 3 timmar** (denna tid kan vara kortare, gör individuell bedömning vid in-check). Det är *den totala tiden i benstöd*, inte operationstiden, som är betydelsefull.
- Högläge *sänker perfusionstrycket* lokalt. Ju högre benen placeras, desto större är risken för otillräcklig perfusion. Se rubrik ”Räkna ut perfusionstrycket” nedan.
- Nacken i en rak linje med överkroppen, huvudet centrerat.
- Vinkeln i höften mot bålen ska vara böjd mellan 60-90 grader och lätt utåtroterad. Vinkeln mellan benen får inte vara så att benen blir särade så att det stramar eller töjer på insidan låren.
- Vinkeln mellan innanlåren får aldrig vara mer än 90 grader.
- Vinkeln i knät ska vara 90–120 grader.
- Knävecket ska ligga fritt, inget får trycka i knävecket.
- Hela vaden ska vila i stöveln.



- Observera att inget tryck mot nervus fibularis förekommer. Risken är större för en mindre person då stövlarna går högre upp.
- Armar efter rutin på avdelningen. På armbord eller armar inbäddade utefter sidan med tummen upp.
- Bra riktlinje i samband med positionering till stövlar är att kolla på undersidan av stöveln och följa anvisningen där. Försök ha en diagonal linje mellan patientens axel och stöveln



Kompressionsstrumpor ökar det lokala vävnadstrycket, därför ska de inte användas i samband med benstödsläge i skålar eller stövlar!

Kompressionsstrumpor ökar det lokala vävnadstrycket med 20 mm Hg.

Operationsbord Op 1 [se länk](#), Op 8 [länk](#)

Risikfaktorer med benstödsläge

- Tryck från benstöd. Alla typer av benstöd kan orsaka skador.
- Trendelenburgläge, Ju högre benen placeras, desto större är risken för otillräcklig perfusion.
- Hypovolemi, hypotension
- Perifer kärlsjukdom, diabetes
- Lymfödem i benen
- BMI>25, muskulösa vader
- Trauma till exempel frakturer
- Mager patient drabbas oftare av nervskador till följd av tryck från benstöd
- EDA som kan dölja kompartmentsyndrom postoperativt

Förebyggande åtgärder för att minska risken för Compartment syndrom

- Compartment syndrom definieras som ett intracompartment tryck på 30 mmHg högre än det diastoliska trycket. *Kontakt med ortoped omedelbart för fasciotomi*
- Identifiera riskpatienter och planera förebyggande åtgärder innan operationen.

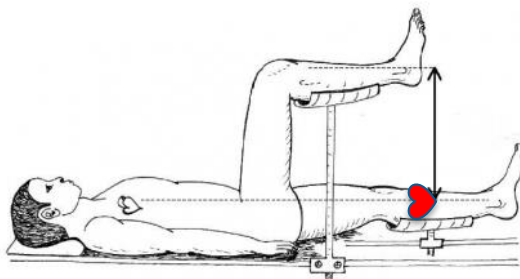
- Minimera tiden i benstöd.
- Patienten sövs med benen i planläge
- *Vid Check-in diskuterar teamet åtgärder för att minimera riskerna med benstödsläget.*
- *Benstöd ≤ 3 tim skall benen tas ur benstöden och läggas plant på operationsbordet under 30 min, med två timmars mellanrum. (obs! benen måste ligga plant minst 30 minuter för att få tillbaka normala perfusionsförhållanden).*
- Minimera högläget.
- Minimera extern kompression t.ex. från benstöd och C-båge. Polstra. Benstöden skall passa patienten och inte vara för små.
- Undvik Trendelenburgläge.
- Undvik hypotension.
- Dokumentera tid i benstöd i patientjournalen.
- Vid förväntad lång operationstid (> 3 timmar i benstödsläge), *markera en mätpunkt på benen och mät vadmängd före och efter operationen.*
- Räkna ut *perfusionstrycket länk*
- Pulsoximetri som övervakning för att utesluta kompartmentsyndrom fungerar inte. Distal puls kan föreligga trots lågt perfusionstryck i muskellogerna.

Räkna ut perfusionstrycket

Lokalt perfusionstryck bör vara >30 mmHg i normal vävnad och >40 mmHg i skadad vävnad för att minska risken för kompartmentsyndrom.

Beräkna det lokala perfusionstrycket; MAP - nivån av högläget (underbenens höjd över förmaksnivå). Varje centimeters höjning av benen över hjärtnivå, ger en lokal sänkning av blodtrycket i benen med 0,78 mm Hg.

Perfusionstryck = MAP – (0.78 x cm över hjärtnivå)



Exempel: Vid högläge 52 cm och MAP 80 mm Hg blir
perfusionstrycket: $80 - (0,78 \times 52) = 80 - 40 = 40$.

Benstöd, som är för små för patienten, kan medföra ännu lägre perfusionstryck.

Vid trendelenburg läge så sänks perfusionstrycket ytterligare. Höjdskillnaden blir större. Mät och räkna alltid från förmaksnivå.

Bakgrund

Det är flera nerver som man bör känna till och som bör beaktas för att förhindra en nedre extrimitets neuropati i samband med benstödsläge i stövlar.

Och tiden är en avgörande faktor.

Benstödsläget kan leda till allvarliga komplikationer, som kompartmentsyndrom eller en nedre extrimitetsneuropati.

Kompartmentsyndrom är en allvarlig komplikation till benstödsläge och den som drabbas kan få bestående skador. Orsaken är otillräcklig kapillär perfusion i en eller flera muskelloger och faktorer som påverkar perfusionen utgör riskfaktorer.

I underbenet är musklerna samlade i fyra muskelloger som innehåller nerver och blodkärl och är omgivna av strama bindvävssäcker. Om trycket i en muskelloge blir för högt hämmas blodflödet och funktionen i vävnaderna och ett kompartmentsyndrom kan uppstå. Syrebrist i vävnaderna skadar kapillärernas endotelceller och leder till ett plasma- och vätskeläckage in i det interstitiella rummet, trycket i muskellogen kommer att öka ytterligare och tillståndet leder om det inte behandlas till vävnadsdöd

Nerver att tänka på i samband med benstödsläge;

Nervus obturatorius har störst risk att skadas om det blir en sträckning i höften men också om någon personal lutar sig mot patientens innanlår.

Nervus ischiadicus kan skadas om benstöden i en hög position samtidigt som vinkeln i knäet är mer än 90 grader

Nervus femoralis kan skadas av en översträckning men också av en kraftig böjning i höften

Nervus fibularis kan skadas av tryck om knävecket inte ligger fritt eller någon yttre faktor (tex för stora stövlar)

Postoperativ vård

Patienter som har legat >3 timmar i benstöd övervakas med avseende på:

svullna, spända, ömma vader, mät vedomfång

Svår, tilltagande smärta, som förvärras vid passiv sträckning av den skadade muskeln

nervpåverkan, i första hand känselnedsättning och därefter svaghet inom nervens utbredningsområde

myoglobinuri är tecken på sönderfall av muskelvävnad, följ CK, kreatinin och myoglobin

följ urinproduktion, patienten skall vara väl hydrerad

observera patienter med epidural smärtbehandling extra noga

vid misstanke om kompartmentsyndrom skall benet ligga i hjärtnivå, ej lägre

Hög misstänksamhet vid smärta! Kontakta ortoped omgående, behandlingsåtgärd är akut fasciotomi. Kontakta anestesilog och operatör. Snabbt handläggande är avgörande för att undvika bestående skador.

Ansvarsfördelning

Anestesi- och operationssjuksköterskan har båda ansvar för positioneringen av patient gemensamt. Operatör har yttersta ansvaret för patientens läge på operationsbordet. Vid varje positionering av patient skall tryck- och nervskador undvikas.

Referenser / Kunskapsöversikt

Mary E. Warner, Lisa M. LaMaster, Amy K. Thoeming, Mary E. Shirk Marienau, Mark A. Warner; Compartment Syndrome in Surgical [länk](#). *Anesthesiology* 2001; 94:705–708 doi

Halvachizadeh S, Jensen KO, Pape HC. Compartment Syndrome Due to Patient Positioning. 2019 Sep 3. In: Mauffrey C, Hak DJ, Martin III MP, editors. *Compartment Syndrome: A Guide to Diagnosis and Management* [Internet]. Cham (CH): Springer; 2019. Chapter 12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553906/> doi: 10.1007/978-3-030-22331-1_12

Bauer E C et al. Survey of compartment syndrome of the lower extremity after gynecological

operations. *Langenbecks Arch Surg.* 2014 jan.

Erlandsson L. Kompartmentsyndrom, en komplikation till benstödsläge.
Kandidatuppsats, Göteborgs

Universitet 2007.

Qvarfordt P, Björck M, Styf J. Akuta kompartmentsyndrom i extremiteter och buk. Läkartidningen

2008;40

Valenza F, Vagginelli F, Tiby A, Francesconi S, Ronzoni G, Guglielmi M, et al. Effects of the beach chair position, positive end-expiratory pressure, and pneumoperitoneum on respiratory function in morbidly obese patients during anesthesia and paralysis. *Anesthesiology*. 2007;107(5):725–32. [[PubMed](#)]

[[CrossRef](#)]

Galyon SW, Richards KA, Pettus JA, Bodin SG. Three-limb compartment syndrome and rhabdomyolysis after robotic cystoprostatectomy. *J Clin Anesth*. 2011;23(1):75–8. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)]

Henson JT, Roberts CS, Giannoudis PV. Gluteal compartment syndrome. *Acta Orthop Belg*. 2009;75(2):147. [[PubMed](#)]

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska, Operation 5 Sahlgrenska, Operation 4 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska, Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska

Innehållsansvar: Annette Verlinden, (annve4), Instruktör

Granskad av: Ann-Sofie Uppman, (annno41), Instruktör

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-3208

Version: 2.0

Giltig från: 2025-11-07

Giltig till: 2027-11-07