

Benamputasjon og rehabilitering

BAKGRUNN Vi ønsket å kartlegge behandlingen for benamputerte ved Sørlandet sykehus etter omlegging av virksomheten i 2004.

MATERIALE OG METODE Alle benamputerte innlagt i Avdeling for rehabilitering i perioden mars 2012–juli 2015 ble fulgt prospektivt.

RESULTATER Totalt 50 pasienter med 54 amputasjoner ble fulgt i minst tre måneder. Det ble utført 31 transtibiale amputasjoner, 22 transfemorale og en knedisartikulasjon. Median alder hos pasientene var 66 år, 36 var menn, median Charlsons komorbiditetsindeks var 1,5, 14 røykte, det var åtte rusmiddelmissbrukere, ni kunne gå minst to kilometer preoperativt, 44 av amputasjonene ble gjort med myodese og 41 pasienter ble overflyttet direkte til rehabiliteringsavdeling. Ved tremånederskontrollen brukte 48 av pasientene sin tilpassede protese, gjennomsnittlig gangstetid var 21 sekunder og 45 bodde i egen bolig. Ved ettårskontrollen var det 32 av 35 fremmøtte som brukte protesen og gjennomsnittlig gangstetid var 18 sekunder. Bruk av smertestillende medikamenter avtok gjennom forløpet. Høy alder, amputasjon over knenivå og rusmisbruk var assosiert med lengre gangstetid ved tremånederskontrollen.

FORTOLKNING De fleste pasientene oppnådde et godt funksjonsnivå. Behandlingen ser ut til å fungere tilfredsstillende.

Til tross for at benamputasjoner er ressurskrevende for helsevesenet og innebærer store utfordringer for pasientene, finnes det svært få forskningsbaserte anbefalinger om rehabilitering (1–3). I Norge har vi ingen nasjonale retningslinjer for behandlingsforløp eller rehabilitering etter benamputasjon. I 2014 ble det opprettet et amputasjonsregister i Norge (4), noe som forhåpentligvis vil bidra til økt kunnskap.

Ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Sørlandet sykehus har vi drevet med rehabilitering av benamputerte fra rundt 1960. Siden har behandlingsforløpet vært i endring. Vi kartla for første gang våre behandlingsresultater i 1989 (5). Da svarte 35 pasienter per brev på et spørreskjema, og flertallet anga at de var misfornøyd med protesen. Funnene i undersøkelsen gjorde at vi forsøkte å forbedre tilbudet ved å samle alle benamputerte i én avdeling, øke samarbeidet med pasientens hjemkommune og etablere tverrfaglig etterkontroll.

Likevel viste en ny kartlegging utført av avdelingens ergoterapeut ved hjelp av telefonintervju i 1995 at kun om lag halvparten av pasientene brukte sin tilpassede protese (Ingeborg van Frankenhuyzen, personlig meddelelse). Etter hvert ble det tydelig at hovedårsaken til manglede protesebruk var dysfunksjonelle amputasjonsstumper med spisse benfremspring, overflødig bløtvev og mangelfull forankring av muskulaturen.

Vi erkjente at selve amputasjonsinngrepet var en viktig del av rehabiliteringsprosessen, og i 2004 etablerte vi en behandlingslinje i samarbeid med kirurgene. Inspirert av et nå nedlagt svensk konsept (6) vektlegger be-

handlingslinjen optimalt amputasjonsinngrep, tidlig protesetilpasning og sømløs, multidisiplinær og tverrfaglig rehabilitering.

I denne studien ønsket vi å kartlegge hvordan behandlingslinjen for benamputerte ved Sørlandet sykehus fungerer og hvilket funksjonsnivå pasientene oppnår etter rehabilitering.

Materiale og metode

Vi har gjort en prospektiv kohortstudie (fig 1).

Pasienter/prosedyrer

Vi registrerte alle benamputerte pasienter som ble innlagt i Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering i perioden mars 2012–juli 2015. Det er ikke andre som driver med rehabilitering av benamputerte i vårt område.

Der det var behov for reoperasjon innen tre måneder, registrerte vi oppfølgingsdata kun fra siste amputasjon. Ved reoperasjon mer enn tre måneder etter første amputasjon registrerte vi oppfølgingsdata fra begge prosedyrene. Fire pasienter er derfor registrert med to oppfølgingsprosedyrer (fig 1).

Behandlingslinjen er beskrevet i figur 2 (7).

Registrert pasientinformasjon

For alle pasienter ble alder og kjønn registrert. I tillegg registrerte vi informasjon om pasienten preoperativt, operativt, postoperativt og i rehabiliteringsfasen.

Preoperativt registrerte vi årsak til amputasjonen (karsykdom med og uten diabetes, traume, annet), evne til å gå minst to kilometer med eller uten hjelpemiddel (ja/nei), røyking (ja/nei), misbruk av alkohol eller

Reinhild Lange

reinhild.lange@sshf.no

Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering
Sørlandet sykehus

Unn Ljøstad

Nevrologisk avdeling

Sørlandet sykehus

og

Klinisk institutt 1

Universitetet i Bergen

HOVEDBUDSKAP

Ved Sørlandet sykehus har vi vektlagt optimalt amputasjonsinngrep og tverrfaglig rehabilitering med tidlig protesetilpasning for benamputerte pasienter siden 2004

Vår studie viste at flertallet av pasientene brukte sin tilpassede protese ved ettårskontrollen, og de oppnådde god funksjon og høy grad av selvhjelpenhet etter rehabilitering

Behandlingen av benamputerte ser ut til å være tilfredsstillende

andre rusmidler (ja/nei) og Charlsons komorbiditetsindeks (8). Denne indeksen angir summen av følgende komorbide tilstander, med totalskår fra 0 til 24 poeng: malignitet (2 poeng, hvis metastaterende kreft 6 poeng), aids (4 poeng), leversykdom (mild 2 poeng, moderat eller alvorlig 4 poeng), hjertesvikt (2 poeng), demens (2 poeng), hemiplegi eller paraplegi (2 poeng), kronisk lungesykdom (1 poeng), revmatologisk sykdom (1 poeng), diabetes med komplikasjoner (1 poeng), nyresykdom (1 poeng). Vi registrerte videre amputasjonsnivå (transtibialt, transfemoralt, knedisartikulasjon), operasjonslapp (side-lapp, fiskemunn), myodese (ja/nei), dren (ja/ nei) og operasjonsavdeling (karkirurgisk, ortopedisk, annet).

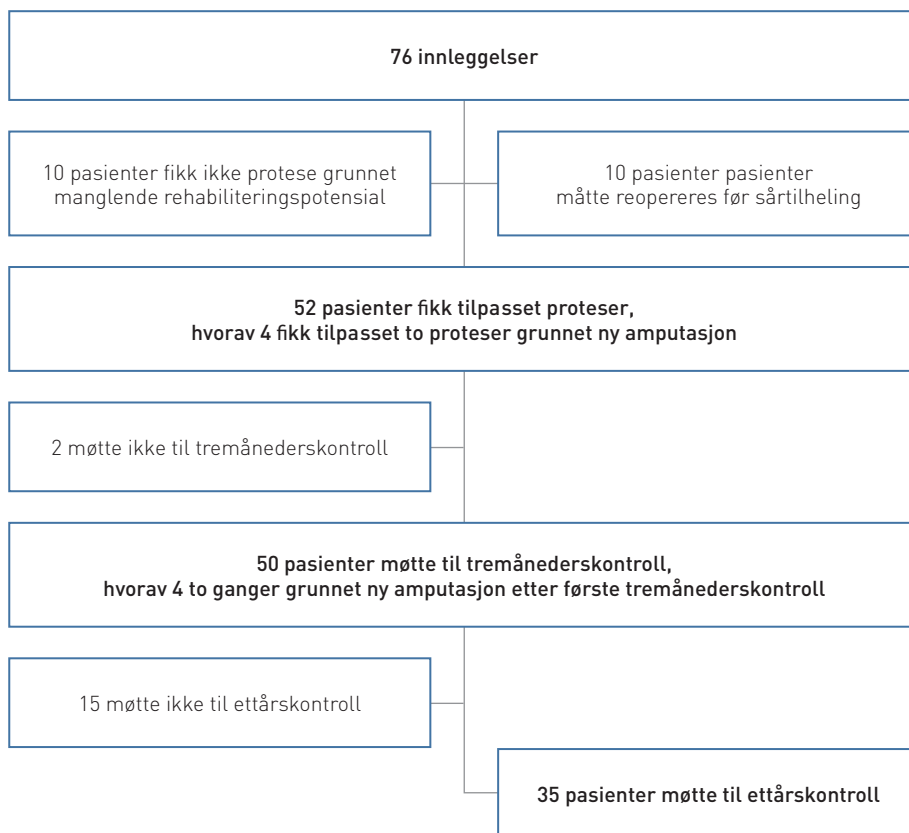
Postoperativt registrerte vi antall dager i operasjonsavdeling etter amputasjonen, direkte overflytting til rehabiliteringsavdeling (ja/nei), bruk av smertestillende medikamenter (ingen, opiat, anti-epileptika, annet).

Til slutt registrerte vi antall dager fra amputasjon til tilpasning av protese og antall dager innlagt i rehabiliteringsavdeling. Ved hjemreise og kontroll etter tre og 12 måneder registrerte vi behov for offentlig hjelp (ingen, 1–2 ganger i uken, > 2 ganger per uke), bolig-situasjon (egen bolig, omsorgsbolig, sykehjem), fysioterapi (ja/nei), bruk av smertestillende medikamenter (ingen, opiat, anti-epileptika, annet), gangtesttid (Timed Up and Go), dvs. den tiden pasienten brukte på å reise seg fra en stol, gå tre meter, snu og gå tilbake til stolen og sette seg, med eller uten ganghjelpemiddel, lokomotorisk evneindeks (Locomotor Capability Index, LCI-5), dvs. et strukturert intervju om 14 aktiviteter utført med protese, syv grunnleggende og syv krevende, med 28 som maksimal skår i hver undergruppe, 56 totalt (fig 3) (9).

Statistikk

Resultatene angis som andeler for kategoriske variabler, gjennomsnitt med standardavvik (SD) for normalfordelte kontinuerlige data og median med spredning for skjevfordelte kontinuerlige variabler. Ved sammenligning av kategoriske variabler brukte vi Pearsons khikvadrattest for uparede variabler og McNemars test for parede variabler. Ved sammenligning av kontinuerlige variabler brukte vi uavhengig t-test for uparede normalfordelte variabler, parede t-test for parede normalfordelte variabler og Wilcoxon test for parede skjevfordelte variabler.

For å beregne assosiasjonen mellom ulike variabler (alder, kjønn, røyking, rus, amputasjonsnivå, komorbiditet, preoperativ evne til å gå minst 2 km) og gangtesttid ved tremånederskontroll benyttet vi multivariat lineær regresjonsanalyse. Et signifikansnivå på 5% ble valgt ($p \leq 0,05$). Dataene ble bearbejdet i IBM SPSS versjon 21.



Figur 1 Pasientflyt for pasienter innlagt etter benamputasjon ved Avdeling for rehabilitering ved Sørlandet sykehus i perioden mars 2012–juli 2015

Etikk

Regional etisk komité (REK) vurderte databasen som kvalitetssikringsarbeid, noe som ikke er regulert av helseforskningsloven. Studien er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD), tidligere Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste, og lokale forskningsmyndigheter.

Resultater

Figur 1 viser pasientflyten. Til sammen 52 pasienter fikk tilpasset protese etter benamputasjon. To pasienter møtte ikke til tremånederskontroll. I perioden mellom tremånederskontrollen og ettårskontrollen måtte fire pasienter amputeres på nytt, så disse fire møtte til tremånederskontroll to ganger. Vi har føl-

Tabell 1 Antall pasienter innlagt ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Sørlandet sykehus i perioden mars 2012–juli 2015 som brukte smertestillende medikamenter på ulike tidspunkter etter benamputasjon

	Opphold i rehabiliteringsavdeling		Polikliniske kontroller	
	Innleggelse (n = 50)	Utskrivning, (n = 50)	Tre måneder (n = 50)	Ett år (n = 35)
Smertestillende medikamenter	Antall (%)	Antall (%)	Antall (%)	Antall (%)
Ingen	3 (6)	16 (32)	26 (52)	25 (71)
Opioider	24 (48)	8 (16)	3 (6)	4 (11)
Anti-epileptika med eller uten opioider	10 (20)	12 (24)	10 (20)	3 (9)
Andre ikke-opioider	13 (26)	14 (28)	11 (22)	3 (9)



Figur 2 Behandlingslinjen for benamputerte ved Sørlandet sykehus

gelig informasjon til og med tremånederskontrollen (median 105 dager) for 50 pasienter med median alder 66 år (spredning 23–92 år), 36 menn (72 %) og 14 kvinner (28 %). Totalt ble det utført 54 amputasjoner – 31 transtibiale amputasjoner (57 %), 22 transfemorale amputasjoner (41 %) og en knedisartikulasjon. 35 pasienter møtte til ettårskontroll.

Amputasjonsårsaken var karsykdom med diabetes hos 22 (44 %), karsykdom uten diabetes hos 16 (32 %), traume hos fem (10 %) og annet hos syv (14 %). Median preoperativ Charlsons komorbiditetsskår var 1,5 (spredning 0–6), ni (18 %) av pasientene kunne gå minst to kilometer med eller uten hjelpemiddel, 14 (28 %) røykte og åtte (16 %) misbrukte rusmidler.

For de 54 amputasjonene som ble fulgt til tremånederskontroll fant vi at ved 44 (81 %)

ble det gjort myodese, ved 34 (63 %) ble det lagt dren. Av 22 transfemorale amputasjoner ble 20 (91 %) utført på ortopedisk avdeling og 18 (82 %) ble gjort med fiskemunn. Av 31 transtibiale amputasjoner ble 12 (39 %) utført på karkirurgisk avdeling, 19 (61 %) på ortopedisk avdeling og 25 (81 %) ble gjort med sidelapp.

Totalt 41 pasienter (82 %) ble overflyttet direkte fra operasjonsavdeling til rehabiliteringsavdeling. Medianverdi (spredning) for antall innleggelsesdager i operasjonsavdeling var seks (3–21 d), for antall dager fra amputasjon til protesetilpasning var den 30 (18–207 d) og for antall innleggelsesdager i avdeling for rehabilitering var den 44 (16–88 d).

Ved tremånederskontrollen brukte 48 av 50 (96 %) sine tilpassede proteser, ved ettårskontrollen var det 32 av 35 fremmøtte

som brukte protesen. Av de 15 som ikke møtte til ettårskontroll, har vi informasjon om at tre ikke brukte protesen, fire var døde og to brukte protesen (de avbestilte timen, men brukte protesen). Når det gjelder de øvrige seks, vet vi ikke noe om protesebruk. Følgelig var det minst 34 av 46 levende pasienter (74 %) som brukte protesen ett år etter amputasjonen.

Ved utskrivning fra rehabiliteringsavdelingen var gjennomsnittlig gangtesttid 10 sekunder (SD 20 s), ved tremånederskontrollen var gjennomsnittet falt til 21 sekunder (SD 12 s) ($p < 0,001$). Ved ettårskontrollen var gjennomsnittlig gangtest tid 18 sekunder (SD 15 s) (fig 4). Ved utskrivning var median LCI-5-totalskår 38 (spredning 8–56), mens den var økt til 42 (spredning 6–56) ved tremånederskontrollen ($p < 0,001$). Ved tremånederskontrollen var LCI-5 grunnleggende skår 24 (spredning 5–28) og krevende skår 19 (spredning 1–28). Ved ettårskontrollen var median LCI-5-totalskår 48 (spredning 11–56)

Antall pasienter som ikke brukte medisiner mot smerter økte fra tre (6 %) ved innleggelse i rehabiliteringsavdelingen til 16 (32 %) ved utskrivning ($p < 0,001$), og det var en ytterligere økning til 26 (52 %) ved tremånederskontrollen ($p = 0,031$) (tab 1).

Tabell 2 viser grad av selvhjelpenhet på ulike tidspunkter.

Alder ($p < 0,001$), rusmisbruk ($p = 0,031$) og transfemoralt amputasjonsnivå/knedisartikulasjon ($p < 0,001$), men ikke kjønn, røyking, komorbiditet eller evnen til å gå minst to kilometer preoperativt, var assosiert med lengre gangtesttid ved tremånederskontrollen.

Diskusjon

I vår behandlingslinje for benamputerte pasienter vektlegger vi optimalt amputasjonsinngrep, tidlig og sømløs overføring fra operasjonsavdeling til rehabiliteringsavdeling, god protesetilpasning, spesifikk trening under veiledning, sosial og psykisk støtte samt smertehåndtering. Formålet med alle tiltakene er at pasientene skal oppnå best mulig funksjon og størst mulig grad av selvhjelpenhet.

Hva som er et optimalt amputasjonsinngrep er omdiskutert (3), men en viktig faktor for et godt sluttresultat er å forankre muskulaturen ved hjelp av myodese (3, 10). Det er også en viss støtte i litteraturen for bruk av dren og anlegging av sidelapp ved transtibiale amputasjoner og fiskemunn ved transfemorale amputasjoner (3, 11, 12). Disse prinsippene ble i stor grad etterlevd for våre pasienter, og ved avdeling for rehabilitering opplevde vi at amputasjonsstumpene ble mer funksjonelle etter innføring av denne behandlingslinjen.

Dedikerte og trente operatører er en kjent suksessfaktor i kirurgien (13). I vår kohort

Tror du at du klarer å utføre følgende med protese på?	0 = nei	1 = ja, med hjelp	2 = ja, med noen i nærheten	3 = ja, med ganghjelpemiddel	4 = ja, uten ganghjelpemiddel
Reise deg opp fra en stol					
Gå innendørs					
Gå utendørs på jevnt underlag					
Gå opp en trapp ved hjelp av rekkverk					
Gå ned en trapp ved hjelp av rekkverk					
Gå opp en fortauskant					
Gå ned en fortauskant					
Poengsum	/28				
Plukke opp en gjenstand fra gulvet					
Reise deg opp fra gulvet (f.eks. etter fall)					
Gå utendørs på ujevnt underlag (grus, gress)					
Gå utendørs i dårlig vær (snø, regn, håkke)					
Gå opp noen trappetrinn uten hjelp av rekkverk					
Gå ned noen trappetrinn uten hjelp av rekkverk					
Gå og samtidig bære en gjenstand					
Poengsum	/28				
Total poengsum	/56				

Figur 3 Lokomotorisk evneindeks (LCI-5), et strukturert intervju om 14 aktiviteter utført med protese, syv grunnleggende og syv krevende. Pasienten instrueres i å svare på «om du tror du klarer å utføre aktiviteten med protesen på også selv om du ikke har prøvd»

ble amputasjonene fordelt mellom karkirurgisk avdeling og ortopedisk avdeling. Man kan spekulere på om det ville vært en fordel å samle alle på ett sted, men tallene er for små til at man kan si noe om det.

Målet om tidlig, sømløs og målrettet rehabilitering ble bra oppfylt ved at 82 % ble direkte overflyttet fra operasjonsavdeling til rehabiliteringsavdeling etter mediantid seks dager. Tilpasning av protesen skjedde etter en mediantid på 30 dager, det er kortere enn i en svensk studie fra 2013, der mediantiden var 60 dager (14).

Til sammen brukte 96 % av pasientene tilpasset protese ved tremånederskontrollen og 74 % ved ettårskontrollen. Det er en god forbedring sammenlignet med hva vi fant i 1995. Til sammenligning – i en brasiliansk rapport fra 2014 brukte 54 av 134 (36 %) levende pasienter protesen som var tilpasset 3–10 år tidligere (15).

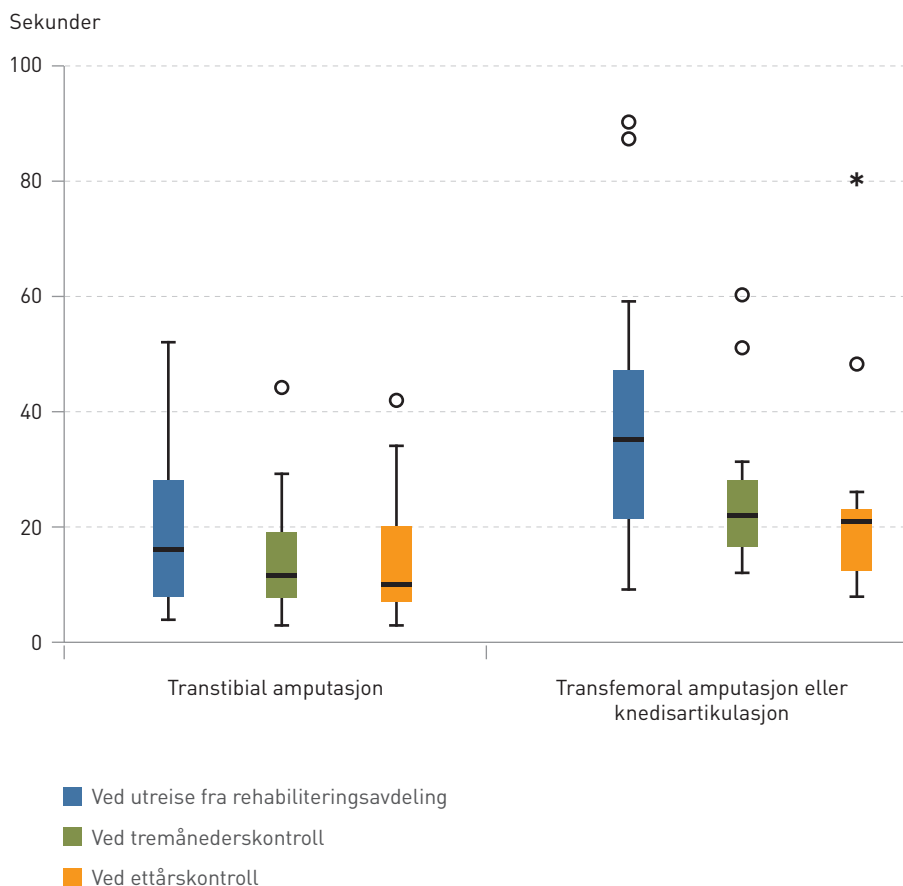
Bruken av smertestillende medikamenter avtok i hele oppfølgingsperioden, og pasientene oppnådde ganske bra selvhjelpenhet og funksjon etter protesetilpasning og rehabilitering. Etter tre måneder bodde 90 % i egen bolig, 60 % trengte ingen offentlig hjelp, gjennomsnitts gangtesttid var 21 sekunder (halvparten brukte under 20 sekunder og over tre firedeler under 30 sekunder) og

median total LCI-5-skår var 42. Andre har funnet gjennomsnitts gangtesttid på 19–39 sekunder (14, 16) og median LCI-5-total-skår på 28 (14) 3–6 måneder etter amputa-

sjonen. En gangtesttid på < 30 sekunder regnes som grensen for å kunne klare seg uten personlig assistanse ved forflytning, gå i trapp og gå ute alene.

Tabell 2 Antall benamputerte pasienter med forskjellig grad av selvhjelpenhet ved ulike tidspunkter etter innleggelse ved Avdeling for fysikalsk medisin og rehabilitering ved Sørlandet sykehus i perioden mars 2012–juli 2015

	Polikliniske kontroller		
	Utskrivning (n = 50)	Tre måneder (n = 50)	Ett år (n = 35)
Oppfølging hos fysioterapeut	48	36	13
Hjelp per uke			
Ingen	25	30	25
1–2 ganger	4	8	6
> 2 ganger	21	12	4
Bolig			
Egen bolig	43	45	34
Omsorgsbolig	5	4	1
Sykehjem	2	1	0



Figur 4 Tid brukt på å reise seg fra en stol, gå tre meter, snu og gå tilbake til stolen og sette seg med eller uten ganghjelpemiddel, kalt gangtesttid, ved ulike tidspunkter. Boksen omfatter de midterste 50 % av resultatene, med medianverdien markert med en strek. Vertikale linjer markerer øvre og nedre grense utenom ekstremverdier. Ekstremverdier er markert som sirkler (1,5–3 bokslengder fra 75-prosentilen) og stjerner (> 3 bokslengder fra 75-prosentilen) – n = 50 ved utreise, n = 50 ved tremånederskontroll, n = 35 ved ettårskontroll

Vi fant at høy alder, rus og amputasjon i knenivå eller høyere, men ikke kjønn, komorbiditet eller evne til å gå minst 2 km preoperativt, var assosiert med lengre gangtesttid ved tremånederskontrollen. Det indikerer at amputasjon under kneet bør tilstrebes, hvis mulig, og at pasienter kan ha rehabiliteringspotensial selv med mye komorbiditet og dårlig gangfunksjon preoperativt.

Studiens styrke er at vi prospektivt har fulgt en kohort i et definert nedslagsfelt, slik at funnene våre er ganske representative for en generell norsk populasjon av benamputerte. Svakheterne er at vi ikke har kontrollgruppe eller systematisk registrering av oppnådde resultater før innføring av behandlinglinjen. Selv om det er grunn til å tro at den tverrfaglige og multidisiplinære behandlinglinjen har bidratt til økt bruk av tilpasset protese og godt funksjonsnivå hos pasientene etter rehabilitering, tillater ikke studiens design at vi påstår kausal sammenheng. Vi kan heller ikke konkludere noe om hvilke enkelttiltak i behandlinglinjen som har hatt effekt. Vi anbefaler videre forskning på dette.

Konklusjon

Anbefalingene i behandlinglinjen ble etterlevd i stor grad. Til tross for at de benamputerte pasientene hadde relativt høy alder, dårlig preoperativ gangfunksjon og en del komorbiditet, oppnådde majoriteten god funksjon og høy grad av selvhjelpenhet etter rehabilitering. Videre forskning på nyttige tiltak i hele behandlinglinjen ved benamputasjoner er viktig.

Reinhild Lange (f. 1962)

er spesialist i fysikalsk medisin og rehabilitering og overlege. Hun har siden 2004 hatt hovedansvaret for ortopedisk rehabilitering i avdelingen og er ansvarlig lege for utarbeiding av behandlingsforløpet for benamputerte pasienter.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Unn Ljøstad (f. 1962)

er spesialist i nevrologi, overlege og professor II. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Litteratur

- Cumming J, Barr S, Howe TE. Prosthetic rehabilitation for older dysvascular people following a unilateral transfemoral amputation. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 1: CD005260.
- Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Rehabilitation process and prosthetics. Part 2. *Prosthet Orthot Int* 2015; 39: 361–71.
- Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Amputation surgery and postoperative management. Part 1. *Prosthet Orthot Int* 2015; 39: 351–60.
- Norsk Fot- og Ankelregister. <http://www.ankelglogfot.no> [23.22.2016].
- Vestøl Ø, Andersen T. En undersøkelse av protesbruken blant benamputerte i Vest-Agder. Kristiansand: Sørlandet sykehus, 1989.
- Capio S: t Görans Sjukhus. Standardiserad Multidisciplinär Amputerad Rehabilitering og Träning. <http://www.swedeamp.com/dokument/moten/Helsingborg2016/CStG%20Amputation%20-%20SwedeAmp%20konferens%20sept%202016.pdf> [7.2.2017].
- WHO. Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse. https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/493/ICF_fullversjon-%20IS-0354.pdf [7.2.2017].
- Quan H, Li B, Couris CM et al. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol* 2011; 173: 676–82.
- Larsson B, Johannesson A, Andersson IH et al. The Locomotor Capabilities Index; validity and reliability of the Swedish version in adults with lower limb amputation. *Health Qual Life Outcomes* 2009; 7: 44.
- Brown BJ, Iorio ML, Klement M et al. Outcomes after 294 transtibial amputations with the posterior myocutaneous flap. *Int J Low Extrem Wounds* 2014; 13: 33–40.
- Tisi PV, Than MM. Type of incision for below knee amputation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 4: CD003749.
- Arnason OT. red. Metodebok i ortopedi. Amputasjoner. Bergen: Haukeland universitetssykehus, 2011. http://metodebok-ortopedi.ihelse.net/Metodebok_leger/Amputasjoner.html [7.2.2017].
- Kayssi A, de Mestral C, Forbes TL et al. Predictors of hospital readmissions after lower extremity amputations in Canada. *J Vasc Surg* 2016; 63: 688–95.
- Glemne M, Ramstrand N, Crafoord J et al. Preoperative characteristics and functional outcomes of lower limb amputees treated at Southern Älvsborg Hospital, Sweden. *Prosthet Orthot Int* 2013; 37: 298–304.
- Chamlian TR. Use of prostheses in lower limb amputee patients due to peripheral arterial disease. *Einstein (Sao Paulo)* 2014; 12: 440–6.
- Christiansen CL, Fields T, Lev G et al. Functional Outcomes After the Prosthetic Training Phase of Rehabilitation After Dysvascular Lower Extremity Amputation. *PM R* 2015; 7: 1118–26.

Mottatt 26.4. 2016, første revisjon innsendt 28.11. 2016, godkjent 7.2. 2017. Redaktør: Mette Kalager.