

Behandling med perkutan transluminal angioplastikk på a. poplitea og leggarterier

Sammendrag

Bakgrunn. Hos pasienter med symptomgivende arteriosklerose i underekstremiteter er perkutan transluminal angioplastikk (PTA) på bekken- og lårarterier etablert behandling. PTA på leggarterier har vært mer kontroversielt pga. usikkerhet om indikasjoner, klinisk nytte og mulige komplikasjoner.

Materiale og metode. 88 pasienter ble behandlet med PTA på a. poplitea og leggarterier. Indikasjon for PTA var claudicatio intermittens hos 23, akutt iskemi hos seks og kronisk kritisk iskemi hos 59. Gjennomsnittsalder var 75 år (46–99 år), og 32 pasienter var over 80 år. Det var høy forekomst av kompliserende sykdommer. De fleste pasientene ble behandlet for multiple stenoser/okklusjoner. Leggarterier ble behandlet hos 54 pasienter (61 %).

Resultater. 111 av 127 behandlinger (87 %) var teknisk vellykket. Hos pasienter med claudicatio intermittens var det klinisk godt resultat i 27 av 30 behandlede ekstremiteter (90 %). Ved kronisk kritisk iskemi var 30 av 43 behandlede ekstremiteter bevart etter 12 måneder (70 %). Behandlingstrenghende komplikasjoner forekom ved tre av 127 prosedyrer (2,4 %).

Fortolkning. Teknisk vellykket PTA på a. poplitea og leggarterier er mulig hos de fleste pasienter. Behandlingen er skånsom. Klinisk godt resultat kan oppnås også ved høy alder og utbredt arteriosklerose.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Ivar Enge

iv-enge@online.no

Jan Edenberg

Radiologisk avdeling
Sykehuset Innlandet Lillehammer
2629 Lillehammer

Tor Stuland

Kirurgisk avdeling
Sykehuset Innlandet Gjøvik

Perkutan transluminal angioplastikk (PTA) (1, 2) er en etablert metode til behandling av arterielle stenoser og kortere okklusjoner. I flere studier er det dokumentert gode kliniske langtidsresultater ved behandling av bekken- og lårarterier (3). PTA er også fremholdt som en kostnadseffektiv metode i forhold til åpen kirurgi (4). PTA på bekken- og lårnivå er akseptert som et godt første alternativ hos utvalgte pasienter med claudicatio intermittens og kritisk iskemi (5–8).

Behandling med PTA på leggarterier var tidligere lite brukt. Etter tekniske fremskritt ved bl.a. katetre og ledere kom metoden i bruk også på leggnivå (9–17). Betenkeligheter ved å bruke PTA på leggarterier har vært basert på tekniske problemer og usikkerhet med henblikk på komplikasjoner og klinisk nytte i et lengre tidsperspektiv. En tidlig akseptert indikasjon for infrapopliteal PTA var kritisk iskemi hos inoperable pasienter.

Vi ønsket å evaluere pasientgruppen som fikk utført PTA på poplitea og/eller leggarterier i en femårsperiode, særlig med tanke på indikasjoner, pasientkarakteristika, teknisk resultat, komplikasjoner, dødelighet og kliniske resultater. Vi valgte å inkludere a. poplitea i materialet, da kombinert behandling av denne og leggarterier ofte er aktuelt.

Materiale og metode

I perioden mars 1996 til og med november 2001 ble det ved Radiologisk avdeling, Oppland Sentralsykehus, Lillehammer, utført PTA på a. poplitea og/eller leggarterier hos 88 pasienter (48 kvinner og 40 menn). Gjennomsnittsalderen var 75 år (46–99 år), og 32 av pasientene var over 80 år (fig 1). Pasientene var henvist enten fra karkirurg eller generell kirurg, og alle ble utredet med digital subtraksjonsangiografi (DSA). Indikasjon for PTA ble stilt i samråd med henvisende lege. Årsaken til behandling var claudicatio intermittens hos 23 pasienter, akutt iskemi hos seks og kronisk kritisk iskemi hos 59. Hos pasienter med kroniske iskemiske hvilesmerter, sår eller gangren som skyldtes dokumentert arteriesykdom i underekstremitetene, ble det ansett å foreligge kritisk iskemi (5). Hos 31 pasienter ble det utført flere behandlinger (2–5 behandlinger), og 15 pasienter ble behandlet bilateralt. Fem pasienter hadde tidligere gjennomgått angioplastikk, seks pasienter bypasskirurgi og tre var crusamputert på kontralateral side. Alle prosedyrer ble utført av radiolog med lang erfaring i intervensjonsradiologi.

Totalt ble det utført 127 prosedyrer. Ved

de fleste ble flere lesjoner behandlet. Nesten alle pasientene hadde karlesjoner (stenoser og okklusjoner) på flere nivåer, og hos mange ble også mer proksimalt beliggende lesjoner behandlet samtidig. Leggarteriene ble behandlet hos 54 pasienter (61 %) (fig 2). Okklusjoner \geq 3 cm lengde ble behandlet ved 57 prosedyrer.

Pasienter med claudicatio intermittens hadde gjennomsnittsalder 73 år. Gangdistanse før behandling var $<$ 100 meter hos 14, derav $<$ 50 meter hos åtte. Behandling på leggarterier ble utført på 17 av 31 ekstremiteter hos denne pasientgruppen.

Pasientene med akutt iskemi (gjennomsnittsalder 76 år) hadde hatt smerter i et halvt til 14 døgn. Alle fikk behandlet okklusjoner \geq 3 cm lengde med lokalisasjon i a. poplitea, i tillegg i leggarterier hos to og i lårarterien hos to. Trombolytisk behandling og PTA ble gitt alle seks.

Pasienter med kronisk kritisk iskemi hadde gjennomsnittsalder på 77 år, og den eldste var 99 år. 17 hadde hvilesmerter (Fontaine-klasse 3), og 42 hadde iskemiske sår/gangren (Fontaine-klasse 4). 67 ekstremiteter ble behandlet, hvorav 41 behandlinger gjaldt leggarterier. 17 (29 %) av pasientene med kritisk iskemi hadde diabetes mellitus.

Kompliserende sykdommer og risikofaktorer for kardiovaskulær sykdom fremgår av tabell 1. Kun hos fire pasienter ble det ikke registrert annen sykdom eller risikofaktor.

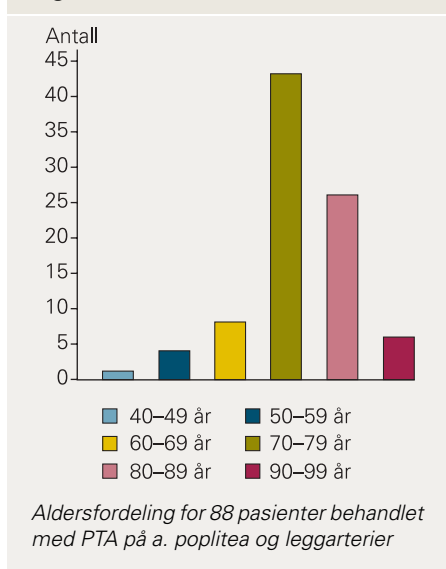
Ved den angiografiske utredningen ble det lagt vekt på fremstilling av det distale avløpet i legg- og fotarterier. Vanlige prinsipper for intervensjon ble fulgt ved valg av katetre, ledere og kontrastdoser. Standarddose heparin (5 000 IE) ble gitt i tilslutning til inngrepet. Til PTA på a. poplitea ble det oftest brukt kateter med ballongdiameter 4–5 mm (noen ganger 6 mm), til PTA på leggarterier kateter med ballongdiameter 3 mm.

Subintimal PTA (11) var nødvendig i ni til-

Hovedbudskap

- Pasienter med stenoser og okklusjoner i a. poplitea og leggarterier har ofte utbredt arteriosklerotisk sykdom og betydelig komorbiditet
- For utvalgte personer kan PTA være en skånsom behandlingsmetode
- Teknisk og klinisk vellykket PTA er mulig hos mange pasienter

Figur 1



feller for å oppnå rekanalisering. I 17 tilfeller hvor utredningen avslørte utbredte okklusjoner, ble det gitt trombolytisk behandling (rtPA) med aspirasjon og påfølgende PTA. Stenter ble ikke brukt i a. poplitea eller leggarterier. Senere kontroll ved karkirurg eller generell kirurg ble utført som klinisk undersøkelse med registrering av symptomer, palpasjon av puls og ev. måling av ankel-arm-indeks.

Resultater

Det umiddelbare angiografiske resultatet ble registrert som teknisk vellykket (definert som maksimalt 30% residualstenose) ved 111 av 127 prosedyrer (87%). Oppfølgings-tiden var i gjennomsnitt 20 måneder (14 dager – 65 måneder).

For pasienter med claudicatio intermittens var behandlingen teknisk vellykket ved

35 av 38 prosedyrer (92%). En pasient ble ikke fulgt opp, de øvrige 22 ble fulgt opp i gjennomsnitt 26 måneder. Sju pasienter (fem med behandling på leggarteriene) fikk residiv etter i gjennomsnitt 17 måneder (1–53 måneder) og gjennomgikk ny PTA. Ved oppfølging var det klinisk godt resultat i 27 av 30 behandlede ekstremiteter (90%), 18 pasienter var symptomfrie og ni hadde bedring av gangdistansen. Symptomene var uforandret for to pasienter, og en ble operert med bypass etter residiv og nytt forsøk med PTA. Ved behandling av leggarterier var det klinisk godt resultat i 15 av 17 ekstremiteter.

Ved akutt iskemi var det teknisk vellykket resultat hos fire av seks pasienter, og to av dem var symptomfrie etter henholdsvis tre og fire år. PTA kunne ikke utføres teknisk tilfredsstillende hos to. Den ene var en 91 år gammel mann med ferskt hjerneslag, som måtte få utført femuramputasjon fire dager etter behandlingen. Den andre måtte opereres med venebypass samme dag og har bevart ekstremiteten etter ti måneders oppfølging.

Ved kronisk kritisk iskemi var det teknisk vellykket resultat ved 72 av 83 prosedyrer (87%). Fem pasienter ble ikke fulgt opp, for de øvrige 54 pasienter var oppfølgings-tiden i gjennomsnitt 18 måneder. Ny PTA grunnet residiv ble utført på 15 ekstremiteter etter i gjennomsnitt åtte måneder. 17 ekstremiteter (hos 16 pasienter) ble senere crus- eller femuramputert (25%), i gjennomsnitt to måneder (9 dager – 12 måneder) etter behandlingen. Gjennomsnittsalderen for dem som måtte amputeres var 80 år. Hele 14 av amputasjonene ble foretatt i løpet av de første to månedene etter PTA. For pasienter som unngikk amputasjon de første to månedene var det klinisk godt resultat (definert som fravær av hvilesmerter og tilheling av iskemiske sår) etter seks og 12 måneder hos henholdsvis 83% og 80%. Etter teknisk vellykket PTA

ble ti av 58 ekstremiteter amputert (17%), sammenliknet med sju av ni (78%) etter teknisk utilfredsstillende PTA (fig 3). For 38 pasienter med oppfølgingstid 12 måneder var totalt 30 av 43 behandlede ekstremiteter vel-fungerende med god sirkulasjon (70%). Fem pasienter gjennomgikk tåamputasjon. Hos en ble amputasjonsnivået forandret fra femur til crus etter vellykket PTA.

For diabetikere med kritisk iskemi var amputasjonsfrekvensen 29%, mens den var 26% for ikke-diabetikere. Ved kritisk iske-mi og PTA på leggarterier ble 32% av eks-tremitetene amputert, for øvrige ekstremiteter gjaldt dette 16%. Av ekstremiteter med behandlede okklusjoner ≥ 3 cm ble 41% amputert, av øvrige ekstremiteter 9%.

Komplikasjoner av lettere grad (ikke behandlingstrengende) ble notert hos 12 pasienter (ni med lyskehematom, en med v-ovagal reaksjon og to med mindre arterie-perforasjoner). Det var tre behandlingstrengende komplikasjoner (2,4%). En 79 år gammel mann med akutt iskemi og teknisk vellykket behandling (smertefrihet 14 dager og primært klinisk mistolket som dyp venetrombose) fikk dagen etterpå fasciolo-sjesyndrom i leggen og fikk utført fasciotomi. Tre måneder senere måtte det likevel gjøres crusamputasjon. En 80 år gammel kvinne med hvilesmerter fikk en mindre embolus til en leggarterie og ble vellykket behandlet med trombolyse. En 79 år gammel mann med truende gangren og okkludert a. poplitea fikk blødning og fasciolo-sjesyndrom i leggen etter teknisk utilfredsstillende PTA. Det ble senere samme dag evakuert et hematom i leggen, og det ble utført crus-amputasjon etter ni dager.

Frem til og med oktober 2002 er totalt 22 pasienter registrert døde (25%), herav 19 i gruppen med kronisk kritisk iskemi. Leve-tiden etter behandling var i gjennomsnitt 23 måneder (10 dager–60 måneder). Det var ingen prosedyrerelatert mortalitet.

Diskusjon

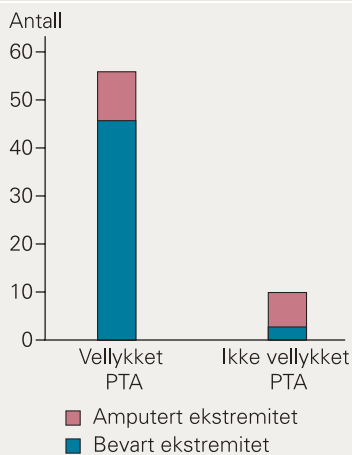
I motsetning til pasienter med isolerte lesjoner i mer proksimale arterier (bekken og lår), har pasienter med distale lesjoner (i a. poplitea og særlig i leggarterier) ofte mer langt-kommet og utbredt arteriosklerotisk sykdom (5, 9, 13). Isolert arteriosklerose i leggarterier er uvanlig, og vanligvis forekommer flere lesjoner på ulike nivåer. Det er også høy forekomst av kritisk iskemi og truende tap av ekstremiteten. Som i vårt materiale er gjennomsnittsalderen gjerne høy, og pasien-tene har høy komorbiditet (18).

Studier av pasienter med kritisk iskemi som ikke har vært behandlet, viser høy frekvens av ekstremitetstap (19). Målsettinger for behandling av denne pasientgruppen er å oppnå smertefrihet og unngå en større amputasjon. Kirurgi med revaskularisering kan være aktuelt hos utvalgte personer med kritisk iskemi. I andre tilfeller kan de anatomiske forhold være uegnet for kirurgisk rekon-



Figur 2 Angiografisk bilde av stenose (pil) i truncus tibiofibularis på leggen, a) før og b) etter PTA (okkludert a. tibialis anterior)

Figur 3



Antall amputerte ekstremiteter ved teknisk vellykket respektive ikke-vellykket PTA ved kritisk iskemi

Tabell 1 Behandling med perkutan transluminal angioplastikk på a. poplitea og leggarterier. Komorbiditet og risikofaktorer hos 88 pasienter behandlet med PTA på a. poplitea og leggarterier (antall pasienter)

Koronarsykdom	39
Koronaroperert	11
Behandlet med koronar angioplastikk	9
Atrieflimmer	28
Operert aortaaneurisme	6
Kjent carotisstenose	9
Gjennomgått hjerneslag/TIA	18
Hypertensjon	33
Kronisk obstruktiv lungesykdom	10
Diabetes mellitus	24
Nyresvikt	5
Overvekt	26
Røyking	29

! Ramme 1

Prognostiske faktorer som har vært assosiert med dårlig langtidsresultat etter PTA på arterier i underekstremiteter

- Høy alder
- Diabetes mellitus
- Nyresvikt
- Alvorlig klinisk bilde (kritisk iskemi)
- Flere lesjoner
- Distalt lokaliserte lesjoner
- Lange stenoser/okklusjoner
- Suboptimalt angiografisk bilde etter PTA
- Utilfredsstillende distalt avløp
- Dårlig arteriestatus i foten

struksjon, eller operasjonsrisikoen kan være for høy. PTA har i de senere år fått økende betydning i behandlingen av kritisk iskemi (20, 21). Valget mellom kirurgi og PTA kan likevel være vanskelig og avhenger av flere faktorer (4, 5). I forhold til åpen kirurgi har PTA lavere prosedyrerelatert dødelighet (5).

En rekke undersøkelser har vist at infrapopliteale PTA er teknisk vellykket hos ca. 90 % av pasientene (15). Infrapopliteale PTA kombineres ofte med behandling av lesjoner i mer proksimale segmenter (12). Av denne grunn kan resultatet av infrapopliteale PTA (sett isolert) iblant være vanskelig å evaluere (5). Residivfrekvensen er relativt høy i noen studier (14, 15), slik at gjentatt PTA kan være nødvendig hos noen, noe som også var tilfellet i dette materialet.

Frykt for alvorlige komplikasjoner førte tidligere til tilbakeholdenhet med PTA på leggarterier, men senere studier har vist lav komplikasjonsfrekvens (14). I flere studier har man også konkludert med at metoden meget sjelden reduserer mulighetene for kirurgisk behandling (14). Forekomsten av større komplikasjoner angis i litteraturen som regel til 2–6 % (5), mens vi fant 2,4 % i vårt materiale. Erfaring i intervensjonsradiologi og i behandling av arterielle lesjoner er en forutsetning for å utøve denne type behandling. Tilgang til karkirurgisk kompetanse er nødvendig.

En rekke prognostiske faktorer har i litteraturen vært assosiert med dårlig langtidsresultat etter PTA på arterier i underekstremiteter (5, 14, 17) (ramme 1). Det er nå enighet om at det distale avløpet på legg og fot er viktig for prognosen (5). PTA på a. poplitea respektive leggarterier kan derfor hos mange pasienter ses som et nødvendig supplement til PTA (eller kirurgi) på en mer proksimal lesjon (12).

Diabetikere utgjør en betydelig andel av pasientene med kronisk kritisk iskemi. Det har tidligere vært fremhevet at diabetes mellitus skulle medføre dårlig prognose etter revaskularisering. Diabetikere med godt distalt avløp kan imidlertid ha god prognose etter PTA (14).

Pasientgruppen som henvises til PTA på distale lesjoner er heterogen, og inkluderer både personer med høy operasjonsrisiko og personer med anatomi som er lite egnet for bypasskirurgi. I sistnevnte gruppe finnes pasienter med meget utbredt og avansert sykdom, der langtidsresultatene etter PTA er tvilsomme (14). Trass i dette kan slike pasienter iblant henvises til vurdering for PTA, særlig hvis eneste alternativ er amputasjon. I disse vanskelige spørsmålene er et nært samarbeid mellom karkirurg og radiolog viktig (12, 15).

Kombinasjon PTA og bypasskirurgi kan være et aktuelt alternativ hos noen pasienter (12, 13). Ved kritisk iskemi og truet ekstremitet kan PTA ikke alltid forhindre amputasjon, men iblant føre til et lavere amputasjonsnivå. I vårt materiale ble amputasjonsnivået hos to pasienter omgjort fra femur til crus etter angioplastikk.

Litteratur

1. Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation* 1964; 30: 654–70.
2. Grüntzig A, Hopff H. Perkutane Rekanalisation chronischer arterieller Verschlüsse mit einem neuen Dilatationskatheter. Modifikation der Dotter-Technik. *Dtsch Med Wochenschr* 1974; 99: 2502–11.
3. Matsi PJ, Manninen HI, Vanninen RL, Suhonen MT, Oksala I, Laakso M et al. Femoropopliteale angioplasty in patients with claudication: primary and secondary patency in 140 limbs with 1–3 year follow-up. *Radiology* 1994; 191: 727–33.
4. Hunink MG, Wong JB, Donaldson MC, Meyerowitz MF, de Vries J, Harrington DP. Revascularization for femoropopliteale disease. A decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA* 1995; 274: 165–71.
5. Transatlantic inter-society consensus (TASC). Management of peripheral arterial disease (PAD). *J Vasc Surg* 2000; 31: S1-S296.
6. Hatlinghus S, Enge I, Gjølborg T, Stranden E, Myhre HO. Perkutan transluminal angioplastikk. Et ressursbesparende behandlingsalternativ ved oblitererende atherosklerose. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1981; 101: 1392–5.
7. Thorvaldson J, Dedichen H, Skjennald A, Hafsaal G. Perkutan transluminal angioplastikk ved behandling av arteriosklerose i underekstremitetene. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1994; 114: 3195–8.
8. Dahle A, Dedichen H, Hafsaal G. Perkutan transluminal angioplastikk med stent i underekstremitetsarterier. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1994; 114: 3199–201.
9. Schwarten DE, Cutcliff WB. Arterial occlusive disease below the knee: treatment with percutaneous transluminal angioplasty performed with low-profile catheters and steerable guide wires. *Radiology* 1988; 169: 71–4.
10. Horvath W, Oertl M, Haidinger D. Percutaneous transluminal angioplasty of crural arteries. *Radiology* 1990; 177: 565–9.
11. Bolia A, Sayers RD, Thompson MM, Bell PRF. Subintimal and intraluminal recanalisation of occluded crural arteries by percutaneous balloon angioplasty. *Eur J Vasc Surg* 1994; 8: 214–9.
12. Sivananthan UM, Browne TF, Thorley PJ, Rees MR. Percutaneous transluminal angioplasty of the tibial arteries. *Br J Surg* 1994; 81: 1282–5.
13. Fraser SVA, Al-Kutoubi MA, Wolfe JHN. Percutaneous transluminal angioplasty of the infrapopliteale vessels: the evidence. *Radiology* 1996; 200: 33–6.
14. Bakal CW, Cynamon J, Sprayregen S. Infrapopliteale percutaneous transluminal angioplasty: what we know. *Radiology* 1996; 200: 36–43.
15. Wagner H-J, Rager G. Infrapopliteale Angioplastie – die vergessene Region? *Fortschr Röntgenstr* 1998; 168: 415–20.
16. Dorros G, Jaff MR, Murphy KJ, Mathiak L. The acute outcome of tibioperoneal vessel angioplasty in 417 cases with claudication and critical limb ischemia. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998; 45: 251–6.
17. Danielsson G, Albrechtsson U, Norgren L, Danielsson P, Ribbe E, Thorne J et al. Percutaneous transluminal angioplasty of crural arteries: diabetes and other factors influencing outcome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 432–6.
18. Hiatt WR. Pharmacologic therapy for peripheral arterial disease and claudication. *J Vasc Surg* 2002; 36: 1283–91.
19. Bolin T, Aldman Å, Gustavsson P-O, Karlqvist P-Å, Stenberg B, Elfström J. Hur går det för patienter med viloskemi som ej opereras? *Läkartidningen* 1988; 85: 2398–9.
20. European working group on critical leg ischaemia. Second European Consensus document on chronic leg ischaemia. *Circulation* 1991; 84 (suppl 4): 1–3.
21. Nasr MK, McCarthy RJ, Hardman J, Chalmers A, Horrocks M. The increasing role of percutaneous transluminal angioplasty in the primary management of critical limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 23: 398–403.