

# INTERVENTIONELL RADIOLOGI

Terapiform i snabb utveckling

Tack vare den snabba progressen av medicinsk teknik har under senare år nya behandlingsmetoder utvecklats, som har till mål att minimera de invasiva ingreppen, kända under samlingsnamnet »minimal invasiv terapi». Det tidigare välkända kirurgiska mottot »Stora kirurger – stora snitt» ersätts mer och mer av »minisnitt» vid laparoskopiska operationer. Endoskopisk terapi är ett annat exempel på en väletablerad och inom olika discipliner använd form av behandling. Även interventionell radiologi, som inom ett flertal områden idag ersätter kirurgiska ingrepp, tillhör denna grupp.

Genom sin upptäckt av joniserande strålning år 1895 banade W C Röntgen väg för en ny specialitet, medicinsk radiologi. Framställning av vattenlösliga kontrastmedel ca 30 år senare möjliggjorde visualisering av kärl på röntgenbilden, angiografi. Angiografiska punktions- och kateteriseringsmetoder utvecklades av bl a Sven-Ivar Seldinger, världskänd svensk radiolog.

Med tiden började radiologer även passera förträngda kärlavsnitt med angiografiska ledare och katetrar, vilket i sin tur ledde till försök att vidga förträngningarna. Den första dilatationen av ett förträngt kärl med en uppblåsbar ballong (PTA = perkutan transluminal angioplastik) under ledning av röntgenstrålar utfördes 1974 – och radiologin tog definitivt steget från att vara en diagnostisk specialitet in i en värld av terapeutisk verksamhet.

Den följande snabba utvecklingen av röntgenutrustning, instrument och



**Figur 1.** Rekanalisering av fotens plantara artärer. a. Ockluderad a plantaris; b. PTA efter rekanalisering med ledare; c. Gott blodflöde efter PTA.

tekniker ledde till en närmast explosionsartad ökning av utbudet av radiologiska interventionella åtgärder, vilka idag sträcker sig från bl a ballongvidgning av ögats tårkanaler till insättning av kärlendoprotoser (grafter) i aorta. En radiologisk subspecialitet – interventionell radiologi – har etablerats och separata avdelningar för interventionella radiologiska åtgärder finns vid de flesta universitetskliniker.

## Nya material möjliggör ny behandling

Reducering av materialstorleken (katetrar, dilatationsballonger, osv) ger

idag möjlighet till behandlingar av allt mer perifer kärlförträngningar (Figur 1).

Användandet av intravaskulära stent (komprimerbara rör av metallnät) har givit nya indikationsområden (Figur 2). Det finns idag omfattande forskning rörande intimahyperplasi (abnormal tillväxt av vävnad i cellväggen efter bl a PTA eller stentinsättning), vilken så småningom kommer att minska denna komplikation. Inläggning av endolumi-

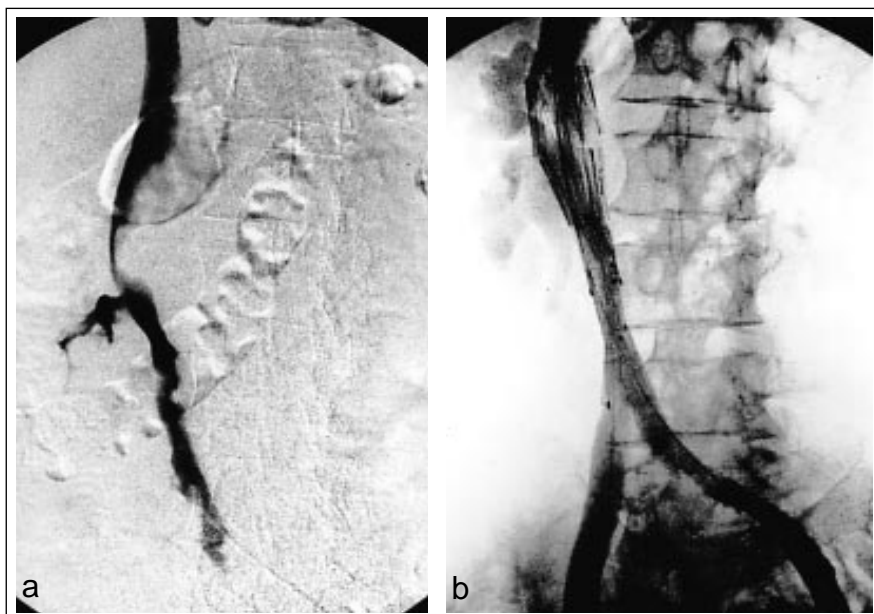
## Författare

WOJCIECH CWIKIEL

docent, överläkare, röntgendiagnostiska kliniken, Universitetssjukhuset i Lund.

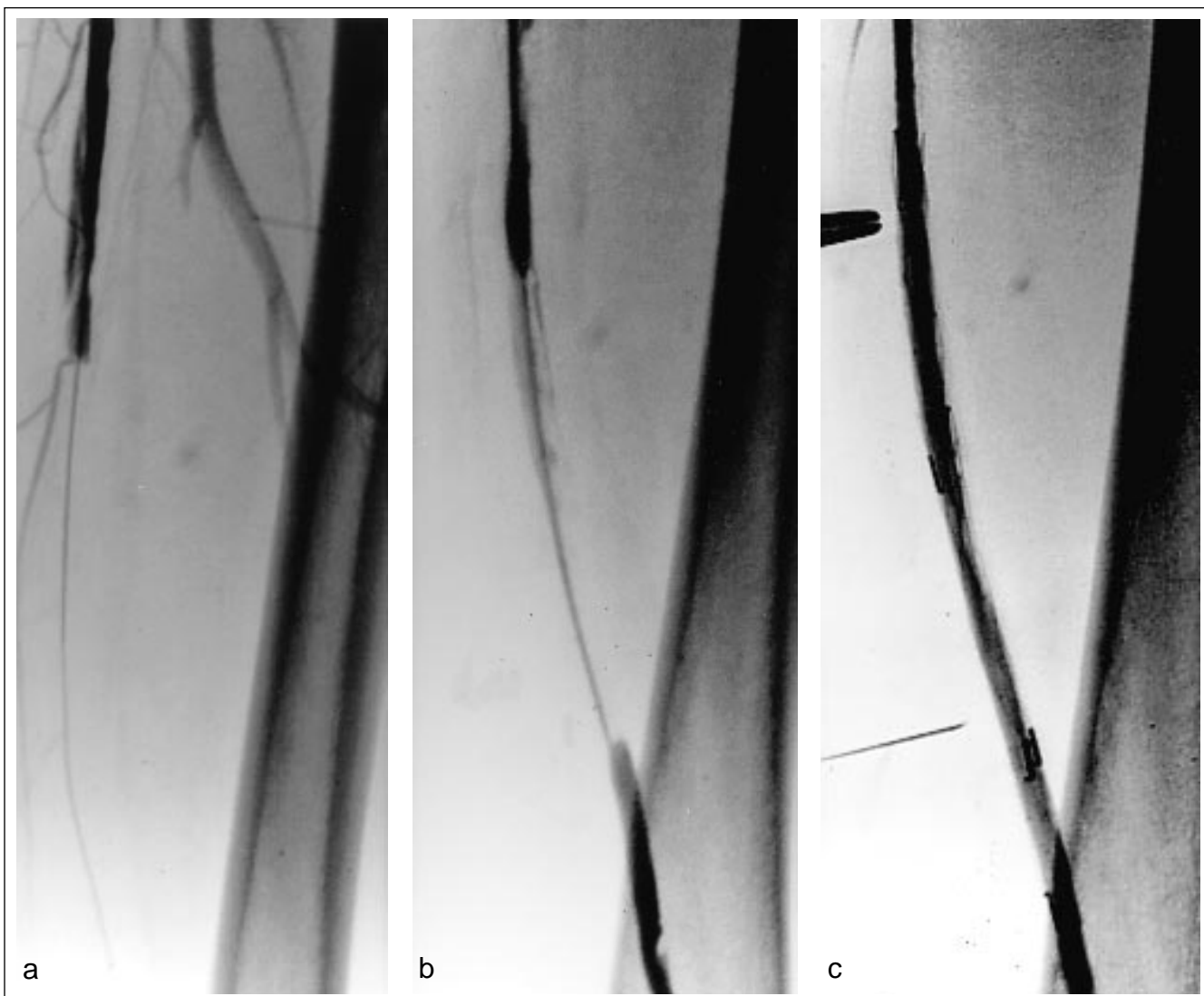
**ANNONS**

**ANNONS**



**Figur 2.** Patient med metastaserande prostatacancer. a. Kompression av bäckenkärlen och v cava av lymfkörtlar i buken; b. Fritt avflöde efter insättning av multipla stentar.

**Figur 3.** Tromboemboli av a femoralis superficialis hos en ung patient (24 år). a. Ockluderad artär före trombolys; b. Efter trombolys intimal dissektion med upphävt flöde; c. Blodflödet återställt genom perkutan inläggning av flera kärlendopoteser.



nala endopoteser (kombination av stent med kirurgiskt graftmaterial, vilket kan komprimeras, sätts in i kärlet via kateter och därefter öppnas) används redan kliniskt i utvalda fall (Figur 3).

Preoperativ embolisering av tumörkärl för att minska blödningsrisken, superselektiv embolisering av blödande kärl och arteriovenösa fistlar är andra behandlingsformer under utveckling. Nya modeller av stentar för behandling av förträngningar i andningsvägar, esofagus (Figur 4), gallvägar och tarmar har tillkommit under senare år [1]. PTA samt inläggning av stent för att vidga förträngda kärl till hjärnan är andra allt mer aktuella behandlingsformer.

Utbudet av material för interventioner är mycket stort och ökar ständigt i takt med att nya, oftast bättre produkter kommer fram. Bara en tillverkare kan t ex ha ett sortiment av dilatationsballonger i ca 30 olika storlekar och former anpassade för speciella syften. Tio år efter den kliniska introduktionen av stent finns idag ett flertal fabrikat i olika dimensioner för behandling av många



**Figur 4.** Stentbehandling av malign esofagusstriktur. a. Striktur i mellersta esofagus sekundär till skivepitelcancer; b. Lumen återställt efter stentläggning.



sjukdomstillstånd. Vissa stora och avancerade interventioner utförs lågfrekvent men kräver ofta tillgång till speciell utrustning, som måste finnas tillgänglig.

Modern digital röntgenutrustning med möjlighet till genomlysning och bildtagning i två plan, subtraktion (borttagande av ej aktuella kroppsdelar från bilden), »road-mapping» (möjlighet att på genomlysningsskärmen se en fixerad bild av kontrastfyllda kärl, medan dessa under denna vägledning behandlas), möjligheter till elektronisk mätning av t ex kärldiameter och bildlagring för senare bearbetning är »ett måste» för högkvalitativ verksamhet. Tillgång till ultraljud, datortomografi (DT), magnetisk resonanstomografi (MRT) och övervakning (EKG, tryckmätning osv) och narkosapparater bör finnas.

Begränsande faktorer för interventioner kan vara stora kontrastmängder som tillförs och relativt långa genomlysningstider. Utveckling av interventionell magnetisk resonans (MR)-teknik kan snart komma att eliminera dessa problem, med nya möjligheter som följd. Vid planering av en interventionell avdelning bör därför plats för interventionell MR reserveras.

### **Dyrt men lönsamt**

En interventionell radiologisk avdelning bör ha en relativt fast personalstab som därför kan bibehålla hög kompe-

tens. Samarbete med vårdavdelningar inklusive patientkontakter före och efter procedurer, aktivt deltagande i kontroller och eftervård bör ingå i normala rutiner. En sådan organisation kan självfallet inte införas på mindre lasarett med begränsade resurser, utan endast större enheter med omfattande verksamhet kan anskaffa nödvändig avancerad utrustning samt hålla stora lager av olika material.

Att röntgen är dyrt proklamerar ofta, men den är lönsam för sjukvården på grund av snabbare och säkrare diagnostik, som leder till bättre behandlingsresultat och förkortar vårdtiderna. De interventionella radiologiska åtgärderna är till synes kostsamma, framför allt på grund av relativt höga materialkostnader (t ex kostar en dilatationsballong ca 1 500 kr, en stent mellan 7 000 och 11 000 kronor).

Kostnader för intervention bör dock relateras till kostnader för alternativa behandlingsformer [2]. Således utförs t ex de flesta interventionella ingrepp i lokalanestesi och kräver inte narkos. Vårdtiden efter proceduren, som efter interventioner sträcker sig från ett par timmar till något dygn, är betydligt kortare än postoperativ vård, vilken dessutom ofta följs av längre sjukskrivningsperioder. Interventioner kan upprepas flera gånger, medan varje reoperation efter t ex kärl- eller gallvägskirurgi är betydligt svårare att genomföra med av-

sevärt ökad risk för komplikationer. I många fall blir radiologiska interventioner som t ex rekanalisering av gallvägar eller stenoserade/trombotiserade kärlgrafter det bästa av återstående behandlingsalternativ. Kostnader för interventioner debiteras idag den remitterande kliniken i »köp-säljsystemet» eller belastar röntgenklinikens budget. I båda situationerna kan utvecklingen av interventionell radiologi hämmas på grund av enskilda enheters sk »ekonomiska tänkande», som ofta sträcker sig till besparingskrav inom det egna området och tar mindre hänsyn till sammanlagda kostnader för behandling, sjukhusvård och sjukskrivning.

Alla patienter lämpar sig givetvis inte för behandling med radiologiska interventionella åtgärder och inte heller kan alla ingrepp genomföras. I dessa fall får man erbjuda patienten andra traditionella eller alternativa behandlingsformer.

### **Organiserad utbildning saknas**

En radiolog lär sig under specialistutbildningen bl a att uppfatta den tredimensionella verkligheten från en röntgenbild i två dimensioner samt att handskas med komplicerad röntgenutrustning.

Dessa kunskaper fordrar ett par års träning och utgör basen för interventionell verksamhet. Under den interventionella träningen tillkommer förmågan att utföra interventioner med vägledning av genomlysningsskärmen på TV-skärmen och kunskaper om olika metoder samt material. Att följa den snabba utvecklingen kräver dessutom engagemang och eget intresse [4].

En interventionell radiolog är idag en högutbildad subspecialist, eftertraktad i många länder [3]. I Sverige är interventionell radiologi än så länge inte officiellt erkänd som subspecialitet, såsom barn- eller neuroradiologi, och det saknas organiserad form av utbildning, även om det finns enstaka teoretiska och praktiska kurser.

Utbildningen baseras för närvarande på praktisk erfarenhet, vilken skaffas genom arbete under ledning av mer kompetenta kolleger, och/eller under utbildning vid institutioner i andra länder.

En interventionell radiolog har en speciell position bland behandlande läkare, eftersom han inte rutinmässigt deltar i utredning före proceduren och i eftervården av behandlade patienter. Det finns flera relativt okomplicerade interventionella procedurer (diagnostisk angiografi, inläggning av nefrostomi osv), vilka varje specialistkompetent radiolog bör kunna utföra. Enstaka radiologer med mer omfattande utbild-

ning utför även relativt komplicerade ingrepp på länssjukhusets röntgenavdelningar med goda resultat. Generellt bör man dock diskutera om och när patienter ska remitteras till specialiserade kliniker, inte minst för att interventionella radiologer där ska kunna upprätthålla hög kompetensnivå. För vem skulle t ex vilja ha gallblåsan borttagen av en kirurg som gör denna typ av operation en gång om året? Kanske kan ett lag bestående av »kringresande» interventionella radiologer från såväl större som mindre sjukhus lösa problemen med behovet av patienttransporter till större centra?

### Ökat intresse inom flera discipliner

Under senare år har intresset för interventionell radiologi ökat hos specialister från andra discipliner, vilka själva börjat utföra en del interventionella ingrepp. Ortopedkirurger t ex, som har använt röntgengenomlysning på operationssalar sedan decennier, utför på vissa sjukhus perkutana diskenukleationer, urologerna perkutana stenextraktioner.

Då allt fler patienter med obstruktiva kärlsjukdomar idag behandlas på röntgenavdelningar, har kärllkirurger börjat visa intresse för att själva göra vaskulära interventioner. I andra länder (t ex Tyskland och USA), där verksamheten styrs mer av ekonomiska intressen, utförs relativt många interventioner av icke-radiologer. Å andra sidan diskuteras i dessa länder införandet av krav på adekvat utbildning samt regler som skulle höja kvaliteten på den interventionella verksamheten.

I Sverige har diskussion om specialistutbildning för interventionella radiologer aktualiserats. Vi bör dock också diskutera i vilken form den interventionella verksamheten ska finnas i framtiden.

Ska den vara en subspecialitet, självständig specialitet eller ingå tillsammans med endoskopiska och laparoskopiska behandlingsformer i en ny specialitet, »imaging-guided therapy» [1, 4-6]? Ska den interventionella radiologen involveras mer i klinisk verksamhet eller ska kolleger från de opererande disciplinerna få utbildning i interventionell radiologi?

Det krävs en del nytänkande vad gäller utbildning, organisation och finansiering av verksamheten. Diskussionen om den framtida utvecklingen av interventionell radiologi skulle gagnas av röster från alla inblandade parter, inte enbart radiologer. Det gäller inte minst från huvudmannen (= landstingen), som genom att ta vara på möjligheter skulle göra besparingar via adekvata satsningar.

Sammanfattningsvis har idag den ökande interventionella radiologiska verksamheten en given plats inom terapi. Utvecklingen går ständigt framåt även om det inte är helt klart vilken väg som är den bästa.

### Referenser

1. Struyven J. Major challenges face European interventionists. *Diagnostic Imaging Europe* 1995; 11: 31-4.
2. Lörelus LE, Magnusson A. Radiologisk intervention skonsam för patienten och sjukvården. *Medicinsk Teknik* 1990; 3: 38-43.
3. Wells IP. Interventional radiology: a distinct subspecialty. (Letter, comment). *Clin Radiol* 1994; 49: 290-1.
4. Nemcek A. Vascular and interventional radiology training: What should it be? *Seminars in Interventional Radiology* 1995; 12: 228-35.
5. Dorfman GS. Can we learn lessons from history or are we condemned to repeat it? (Editorial, comment). *Investigative Radiology* 1994; 29: 485-8.
6. Uflacker R. Interventional radiology at the crossroads. (Letter, comment). *Gastroenterology* 1995; 108: 951-2.
7. Dondelinger RF. A short history of non-vascular interventional radiology. *J Belg Radiol* 1995; 78: 363-70.

## SMITTYTT

### Inte en ny variant av CJD i Sverige

I medierna har det förekommit rapporter om att en ung kvinna i södra Sverige avlidit i något som kunde vara den nya varianten av Creutzfeld-Jakobs sjukdom (CJD).

Anamnesen hade i och för sig kunnat tolkas i den riktningen, med initial personlighetsförändring, som efter någon månad utvecklades till svåra neurologiska symtom och koma, vilket efter ytterligare någon månad ledde till döden. Noggranna neuropatologiska undersökningar har dock nu visat att sjukdomen inte alls liknade den nya varianten av CJD, utan att det snarare rörde sig om någon form av encefalit.

### Tularemi i Estland

Under 1900-talet har man bara haft sporadiska fall av tularemi från öarna i nordvästra Estland. Under perioden 1 augusti till 10 september 1996 insjuknade dock 24 personer som alla bodde på eller hade besökt ön Prangli. Antingen man antar att det är fästingar eller myggor som överfört sjukdomen är det märkligt att epidemiperioden är så begränsad i tiden.

### Magsjuka utbrott

En stor hamburgerkedja i Danmark har utpekats som källa till ett utbrott av magsjuka i slutet av januari. Kopplingen är dock mycket tveksam: matförgiftning med stafylokocker (som angivits som orsak) är vanligen ett tecken på bristfällig hantering i köket och skulle knappast drabba 70 restauranger över hela Danmark samtidigt.

### Bra Internet-adresser

Användningen av Internet verkar öka hos kolleger med intresse för infektionsepidemiologi och smittskydd: vi får upprepade förfrågningar om bra adresser. De fanns listade i den här spalten för något år sedan, men alla kanske inte sparar Läkartidningen.

Enklast är att börja på vår egen hemsida: <http://www.smi.ki.se>. Där finns korta notiser om utbrott och vaccinationsråd, men också länkar till våra viktigaste systerorganisationer.

*Epidemiologiska avdelningen  
Smittskyddsinstitutet*