

## Utvecklingen av njur-röntgen fram till 1930.

**Bengt Uvelius, leg. läk., adj. professor, verksamhetsområde urologi, Skånes  
Universitetssjukhus, Jan Waldenströms gata 5, 20502 Malmö**

(insänd 2017-01-24)

### Sammanfattning

Artiklen skildrar utvecklingen av njurröntgenundersökningarna från 1895 fram till 1929. Från början fanns endast möjlighet att göra slätröntgen, sedan utvecklades metoder att med kolloidalt silver eller syrgas visualisera njurbäckenet. I slutet av perioden kom urografi med jodkontrast, som även kunde visualisera njurparenkymet. En av pionjerna, Alexander von Lichtenbergs livsöde presenteras närmare. I slutet av artikeln ges en kort exposé av njurröntgenutvecklingen i Sverige.

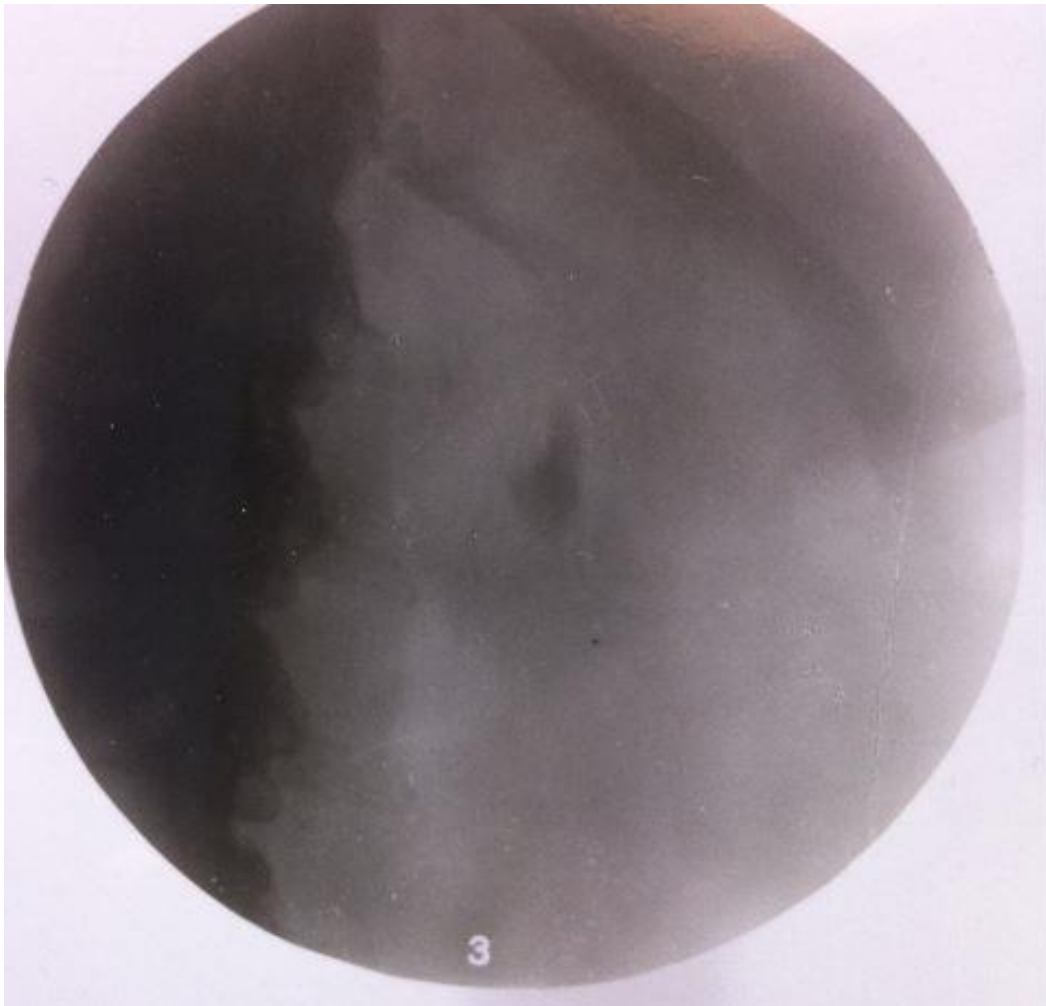
Den åttonde november 1895 upptäckte Conrad Wilhelm Röntgen i Würzburg att katodstrålerör producerade en märklig strålning som kunde penetrera exempelvis pappskivor och som fick bariumsalttäckta glasskivor att fluorescera. Han upptäckte snabbt att hans X-Strahlen (X-strålar) även svärtade fotografiska plåtar. Redan 2 veckor senare testade han om strålarna var vävnadspenetrerande genom att låta sin hustru hålla handen på en sådan glasplåt medan han strålade med sina X-strålar mot handen. Resultatet ses i bild 1 som således är världens första röntgenbild. Upplösningen är usel men man kan utan vidare urskilja handskelettet. Han fick 1901 det första Nobelpriset i fysik.



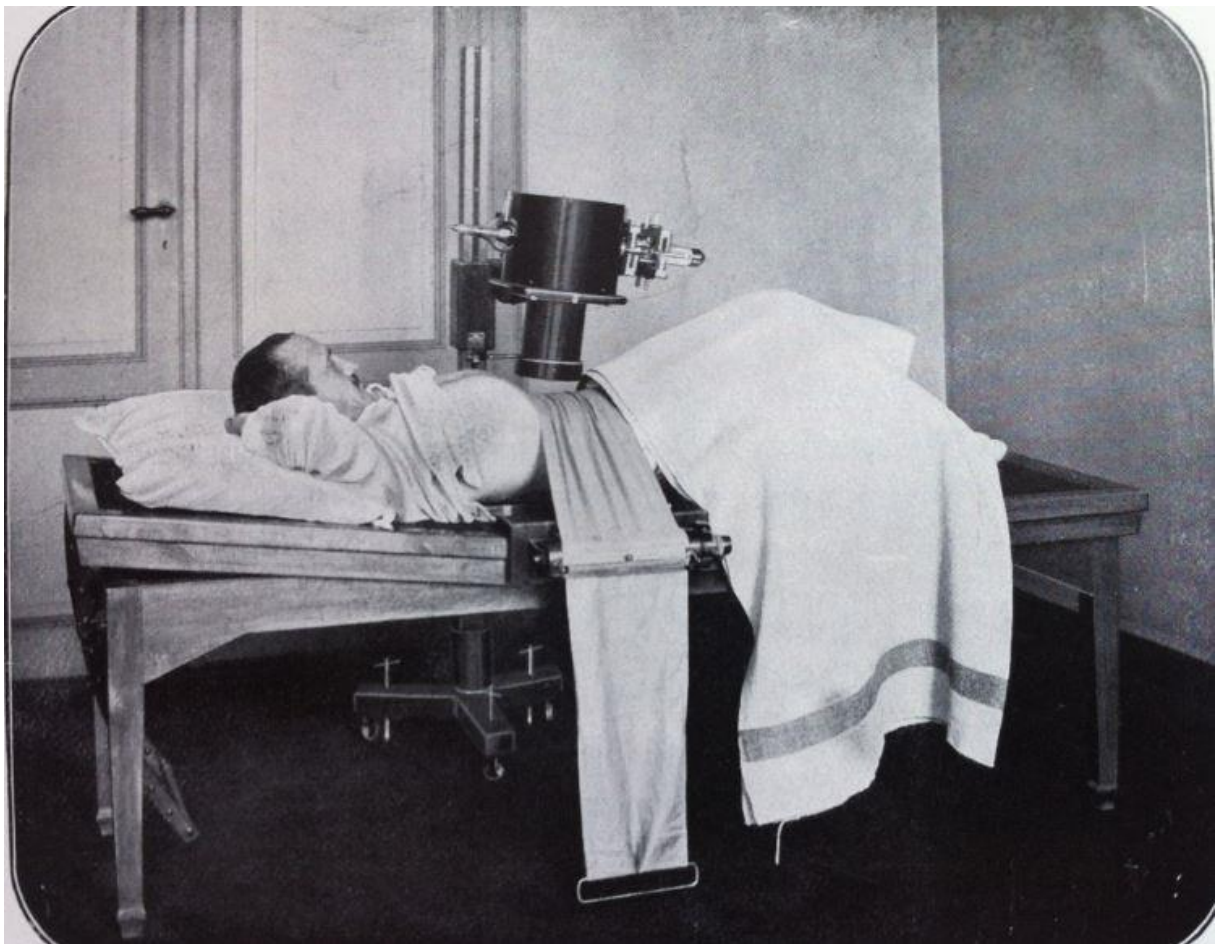
*Fig.1. Världens första röntgenundersökning.  
Det är vänster hand på professor Röntgens  
fru. Året är 1895.*

Efter upptäckten skedde en veritabel explosion i röntgenstrålarnas medicinska användning, både diagnostiskt och som behandling av sjukdomar. Jag kom för några år sedan över en bok på ett antikvariat. Den var skriven av den tyska röntgenpionjären Max Immelmann och har titeln "Das Röntgenverfahren bei Erkrankungen der Harnorgane" och är en state-of-the-artbeskrivning av hur man röntgade urinvägarna 1913. Trots att det då endast gått 18 år sedan upptäckten av röntgenstrålarna listar han 455 referenser i boken. Immelmann, som arbetade i Berlin, fick som många tidiga röntgenläkare så småningom svåra skador på händer och underarmar av sitt arbete, man förstod inte strålarnas skadliga effekter.

Till att börja med hade man ingen kontrast utan tog "slätröntgenbilder". Man ser då knappt någonting av urinvägarnas mjukdelar. Däremot gick det fint att se stenar i urinvägarna som i bild 2, som visar en njurbäckensten. Immelmann skriver att sådana slätröntgenbilder hade en stor klinisk betydelse vid diagnosen av njur/uretersten. Det var viktigt, menar han, att veta om stenen var i njurbäckenet eller uretären när man skulle operera. Idag är det svårt att förstå att man överhuvudtaget kunde operera utan att veta exakt stenläge.



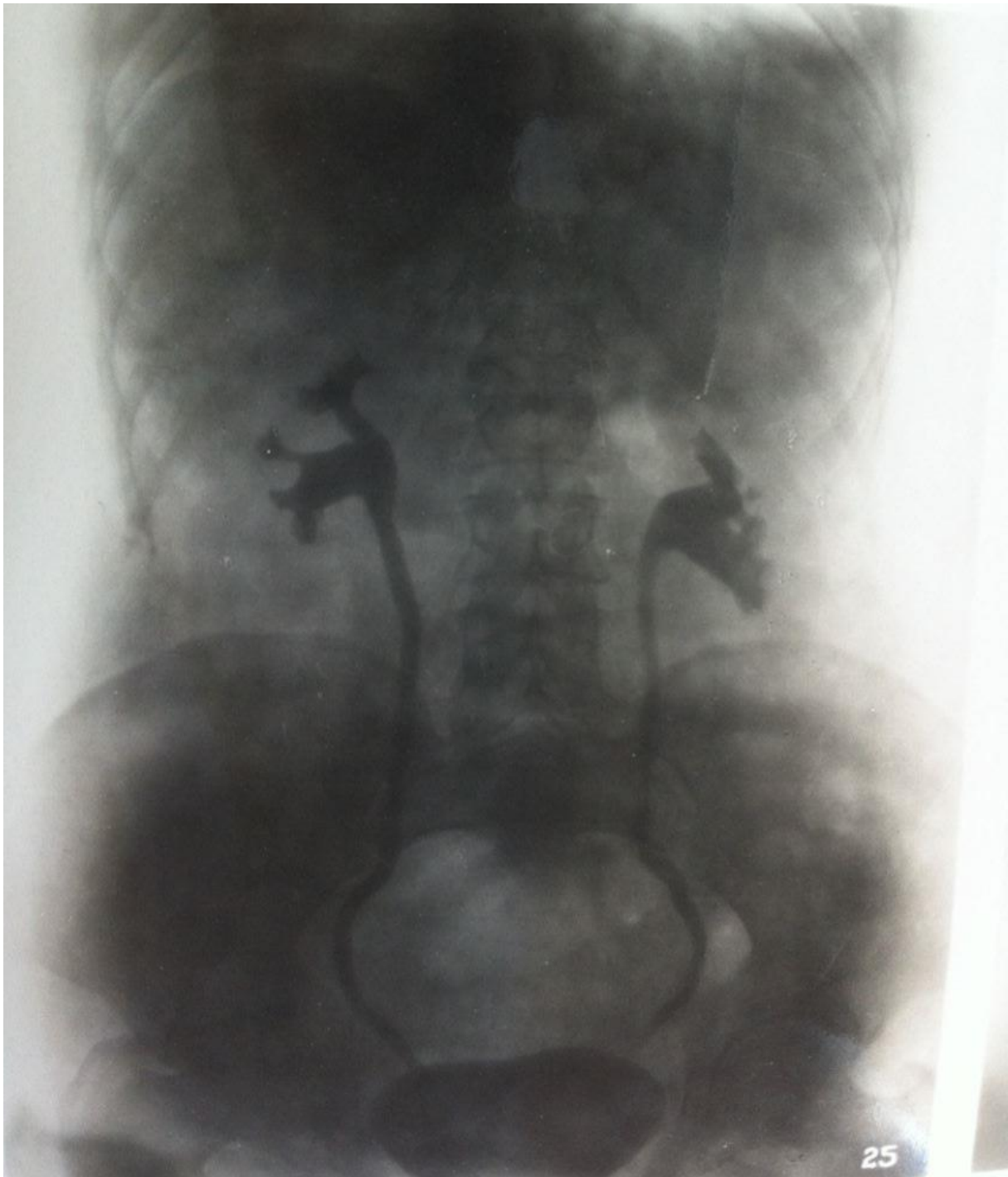
*Fig.2: Slätröntgenbild 1913 där man ser en sten som ett mörkare område i bildens mitt. Den ligger i vänster njurbäcken. Kotpelaren ses till vänster i bilden. Bild 2-5 hämtade ur Immelmanns bok.*



*Figur 3: Pågående njurröntgen 1913 med patienten fastspänd för att njurarna skulle ligga still. Exponeringstiden kunde vara 1-3 minuter.*

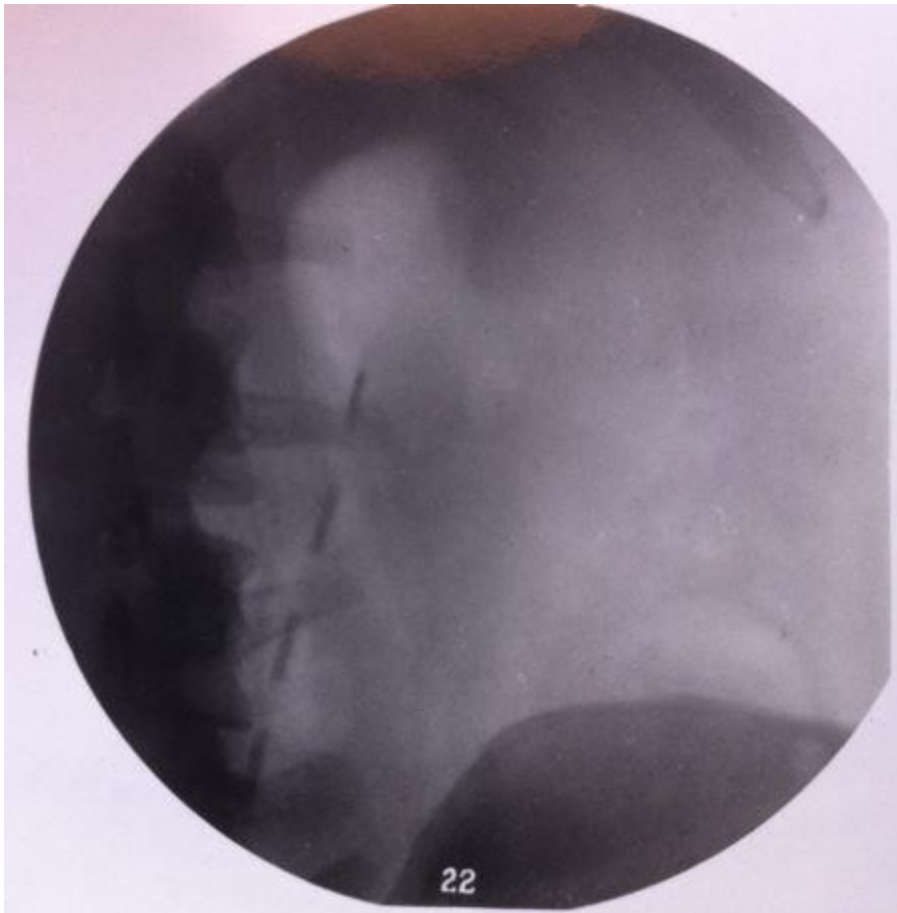
Fig. 3 visar en sådan slätröntgenundersökning med det som 1913 var den modernaste utrustningen. Man spände fast patienten ordentligt så att organen inte rörde sig med andningen. Bilden skulle bli så skarp som möjligt. Detta var viktigt eftersom exponeringstiden kunde vara mer än en minut. Undersökningen verkar göras i ett vanligt rum, se dörrarna!

De första försöken att använda kontrast i urinvägarna var med kollargol som var en blandning av äggvita och silversalt. 1906 införde Voelker och von Lichtenberg kollargol för undersökningar av njurbäckenet. Man sprutade upp kollargolet via en ureterkateter. Fig. 4 är från en kollargol-pyelografi i Immelmans bok. Man ser väldigt väl både njurbäcken och uretär (och även blåsan). En nackdel med undersökningen var att den var invasiv, man måste lägga in ureterkatetern via ett cystoskop (sådana fans sedan 1880-talet). En annan var att det var svårt att få ut kollargolet igen.



*Figur 4: Röntgen med kollargol insprutat i bägge njurbäckena 1913. Man ser tydligt njurbäcken, uretärer och urinblåsa.*

1911 publicerade Von Lichtenberg och Dietlen en artikel där man använde syrgas som kontrastgivande medium. Man lade upp en uretärkateter via ett cystoskop. Sedan sprutade man syrgas via katetern och fyllde ut njurbäckenet och uretären. En sådan undersökning finns på bild 5. Man kan ana ett njurbäcken men ser inte mycket mer. Kollargolpyelografierna var klart bättre, men var tekniskt mer krävande.



*Fig. 5: Här är vänster njurbäcken fyllt med syrgas och man ser bäckenet som ett ljusare område mitt i bilden. Notera den dåliga upplösningen.*

Det man inte kunde göra 1913 var att visualisera själva njurvävnaden. Man såg bara njurbäcken och uretär. Att t.ex. diagnosticera en njurcancer var därför mycket svårt. Det var först 1923 som Osborne och medarbetare i Cleveland, USA visade att det var möjligt att undersöka själva njurvävnaden. De gav ett snabbt intravenöst dropp med 10 gram natriumjodid (vilket ju är en hästdos). Jod släpper inte genom röntgenstrålar. Jodet utsöndrades snabbt av njurarna och man kunde få tidiga bilder där njurvävnaden syntes tydligt. Väntade man en stund hade jodet utsöndrats med urinen och befann sig i njurbäckenet och gav bilder av samma slag som i fig.5. Jodet gav biverkningar som cirkulationsbelastning och kärlirritation så undersökningen gav en hel del biverkningar. Man började därför att prova mera ”snälla” jodföreningar som kontrastmedel. Det första som hette Uroselectan syntetiserades 1927 av Berlinkemisterna Binz och Rath. Efter ett utvecklingsarbete mellan den amerikanske gästforskaren Moses Swick på von Lichtenbergs klinik i Berlin och läkemedelsföretaget Schering Kahlbaum kunde Swick 1929 presentera resultat som visade att Uroselectan fungerade som kontrastmedel för att ge goda urografier (Swick 1929, von Lichtenberg och Swick 1929). Swick hade då gjort urografier på 119 patienter utan nämnvärda biverkningar. Samma år kunde Schering Kahlbaum lansera preparatet på marknaden. Några år senare kom Uroselectan B och Diodone som dominerade världsmarknaden de kommande 20 åren. Nu börjar vi närma oss modern tid så jag slutar här. Jag tycker dock att man kan säga att det hände lika mycket inom njurröntgen under tiden 1895

till 1929 som under tiden 1929 fram till våra dagar även om denna senare epok också är fantastisk med införandet av datortomografi, magnetröntgen och ultraljud.

Urologen Alexander von Lichtenberg (fig. 6) har dykt upp flera gånger i texten. Hans människoöde är intressant och fångar den europeiska historien under tidigt nittonhundratals. Han föddes i Budapest 1880. Studien med kollargol gjordes 1906 medan han arbetade i Heidelberg. Sedan fick han en tjänst vid Kaiser-Wilhelms-universitetet i Strassburg och det var därifrån som artikeln med syrgaspyelografier kom 1911. 1916 blev han professor. När Strassburg skulle bli Strasbourg efter första världskriget fördrevs lärarna vid universitetet och von Lichtenberg kom då till Berlin där han var med om att starta en urologiklinik vid St Hedwigs Krankenhaus i Spandau. Det var till denna klinik som Moses Swick kom och vars



forskning ledde till introduktionen av Uroselectan. Det är intressant att notera att det uppenbarligen var attraktivt för en gästforskare av judisk börd som Swick att komma till Berlin så sent som i slutet av 20-talet. Swick återvände till USA i början av 30-talet. När nazisterna kom till makten blev von Lichtenberg avskedad från kliniken han grundat, han var själv jude. Han flydde från Tyskland, först till Ungern 1936 och sedan lyckades han komma till Mexico 1939 där han dog några år efter andra världskrigets slut. Han är inte glömd, det tyska urologsällskapet (DGU, Deutsche Gesellschaft für Urologie) delar årligen ut ett Alexander-von-Lichtenberg-Preis.

*Fig. 6: Alexander von Lichtenberg vid tiden för flykten från nazisterna. Bilden från Moll et al., 2010.*

### Något om tidig njur-röntgen i Sverige

Även i Sverige introducerades röntgenstrålarna snabbt inom urologin. Jag har hittat en liten anteckning från Svenska Läkaresällskapets förhandlingar den 30 juni 1903. Där står: Herr T. Stenbeck meddelade ett fall där en njursten diagnosticerades genom Röntgenfotografering och

sedermåra genom operation borttagits. Han gjorde 1905 en artikel om fallet. Det var en 21-årig kvinna med återkommande smårter till vänster i ländryggen. Röntgenbilden visade ett njurbåckenkonkrement. Patienten opererades med ett flanksnitt av professorn John Berg på Serafimerlasarettet i Stockholm och kunde skrivas ut frisk redan efter 21 dagar.

1908 publicerade röntgenpionjåren Gösta Forssell i Stockholm en artikel där han faktiskt kunde stålla diagnosen njurtuberkulos efter slåröntgen av vänster njure. Han kunde ana flera 3 cm stora svagt röntgentåta skuggor över njurkonturen. Efter nefrektomin visade sig skuggorna bestå av tuberkulösa kaverner som innehöll ostiga tuberkulosmassor med röntgenabsorberande saltutfållningar.

Den tidigaste publicerade urogråfin i Sverige som jag hittat utfördes i oktober 1929 på en 61-årig kvinna med "oklara smårter i högra njurtrakten". Låkaren som gjorde undersökningen hette Håggström och undersökningen utfördes på Löwenströmska Lasarettet i Upplands-Våsby. Då användes Pyelognost som kontrastmedel. Pyelognost var en blandning av natriumjodid och urea (som skulle öka diuresen) och hade samma biverkningar som tidigare nämnts för natriumjodid. Undersökningen gjordes således innan Swicks och von Lichtenbergs artiklar kom ut (nov. 1929) men Håggström refererar till tyska urologsållskapetets nionde kongress i München 26-29 september 1929, då det presenterades resultat både med Pyelognost (av Roseno från Köln) och Uroselectan (ett abstract av Swick och ett av von Lichtenberg). I artikeln kan man låsa Håggströms oro för biverkningarna med Pyelognost och han tyckte att man bara skulle använda halva rekommenderade dosen. Patienten blev nämligen blossande röd, fick svåra kvålningar och intensiv huvudvärk i en halv timme efter Pyelognostinjektionen. Första urogråfin i Lund skall också ha skett 1929 och första i Malmö 1931 (Redlund-Johnell 2016). Jag har inga uppgifter från övriga landet. Sannolikt slog undersökningen snabbt genom på bred front.

#### Referenser:

Barrs T.J. Overview of radiopaque drugs 1895-1931. Am J Health-Syst Pharm. 2006, 63:2248-55.

Clauss W, Speck U. Historical development of X-ray contrast media for urography and angiography. In: Computed Tomography, Springer Verlag 1996, eds Vogl et al.

Håggström P. Försök med Pyelognost. Hygiea, band 92, pp. 481-99, 1930

Immelmann M. Das Röntgenverfahren bei Erkrankungen der Harnorgane. 1913.

Josephson CD, Forssell G. Bidrag till röntgendiagnostiken vid njurtuberkulos. Hygiea Festband 1908, artikel 34, sid 1-20.

v. Lichtenberg A, Dietlen L. Die Darstellung des Nierenbeckens und Ureters im Röntgengebilde nach Sauerstofffüllung. Münch med Wochenschr 1911 Nr 25.

v. Lichtenberg A. Klinische Prüfung des Uroselectans. Zeitschrift für Urologie. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Urologie. IX Kongress in München, 26. Bis 28. Sept. 1929, pp 332-336.

- v. Lichtenberg A, Swick M. Klinische Prüfung des Uroselectans. *Klin Wochenschrift*, Jahrgang 8, 5 Nov 1929, s 2089, 1929
- Moll FH, Krischel M, Rathert P, Fangerau H. Urologie und Nationalsozialismus. Alexander von Lichtenberg 1880-1949. *Der Urologe* 49:1179-87. 2010
- Redlund-Johnell I. Bilddiagnostikens historia – en genomlysning. *Sydsvenska medicinhistoriska sällskapets årsskrift 2016* (eds Redlund-Johnell, Persson), pp 17-58.
- Stenbeck T. Inlägg vid Svenska Läkaresällskapets möte 30 juni 1903. I *Svenska Läkaresällskapets sammankomster år 1903*, sid. 210.
- Stenbeck T. Njurstenar borttagna efter Röntgenfotografering. *Hygiea* 1905, sid 44-49.
- Swick M. Darstellung der Niere und Harnwege im Röntgenbild durch intravenöse Einbringung eines neuen Kontraststoffes, des Uroselectans. *Zeitschrift für Urologie. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Urologie. IX Kongress in München*, 26. Bis 28. Sept. 1929, pp 328-331.
- Swick M. Darstellung der Niere und Harnwege im Röntgenbild durch intravenöse Einbringung eines neuen Kontraststoffes, des Uroselectans. *Klin Wochenschrift*, Jahrgang 8, 5 Nov 1929, S. 2087, 1929
- Voelker F, v Lichtenberg A. Pyelographie (Röntgenographie des Nierenbeckens nach Kollargolfüllung). *Münch med Wochenschr* Nr 3, S. 1576, 1906