

Varför bör vi vaccinera alla över 65 år mot influensa?

Den viktigaste nyheten i Socialstyrelsens rekommendationer om influensavaccination (SOSFS 1997:21), som kom hösten 1997, var att vaccination av alla personer över 65 år borde övervägas. Många läkare har varit skeptiska mot detta, men flera studier tyder på att årlig influensavaccination för personer över 65 år minskar risken för för tidig död och behovet av sjukhusvård. Vaccination är sannolikt också kostnadseffektiv.

Vi har i Läkartidningen redovisat moderna studier som ligger till grund för vår syn på influensavaccination [1], och de nordiska ländernas olika rekommendationer har också nyligen analyserats [2]. Tanken att vaccinera alla 65-åringar mot influensa är inte ny, men vi i Sverige har under ett antal år haft en annan inställning än omvärlden.

Fram till 1980 hade vi detaljerade rekommendationer om influensavaccinering av s k riskgrupper, inkluderande äldre. I mitten på 1970-talet kom emellertid en studie, där man drog slutsatsen att upprepade vaccinationer resulterade i försämrat skydd mot influensa [3]. I dag är de flesta eniga om att studien var vetenskapligt undermålig, men den fick stor spridning och påverkade attityden till influensavaccination i Europa. Få bra studier av vaccinationen hade för övrigt gjorts på 1970-talet. Socialstyrelsens dåvarande rådgivande vaccinationsnämnd tog därför bort rekommendationen att vaccinera alla äldre, men den nya formuleringen blev vag: »Socialstyrelsen rekommenderar för närvarande ej någon massvaccination mot influensa och lämnar inte heller något allmängiltigt råd om årlig vaccination av

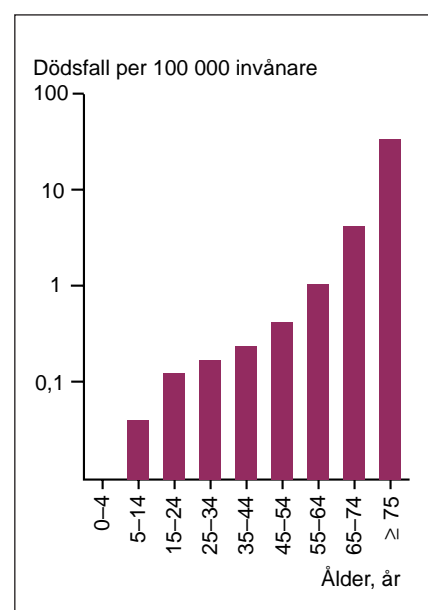
medicinska riskgrupper eller vårdpersonal. Sådan åtgärd bör i de enskilda fallen övervägas på basen av tillgänglig information om epidemiologi och vaccintillgång» (SOSFS 1980:89). Denna formulering ersattes i SOSFS 1989:32 med att ansvarig läkare bör överväga vaccination av två medicinska riskgrupper: »personer – oberoende av ålder – med nedsatt lungfunktion och/eller stas i lilla kretsloppet; personer i hög ålder, där vederbörande läkare bedömer att personen i fråga har en ökad mortalitetsrisk vid en eventuell influensa».

Dessa rekommendationer ledde till att Sverige fick en av de lägsta vaccinationstäckningarna i västvärlden [4, 5]. Dödligheten och belastningen på sjukvården vid Sichuan-epidemin 1989 [6] och andra influensaepidemier hade säkert kunnat reduceras om vi följt intentionerna i Socialstyrelsens rekommendationer 1989, men uppenbarligen missförstods de eller beaktades inte. Under 1990-talet har därför riktlinjerna omprövats.

Vilka tillhör »medicinska riskgrupper»?

Uttrycket »medicinsk riskgrupp» syftar på grupper av personer som har större risk än andra att drabbas av svår sjukdom vid influensainfektion. Till riskgrupperna brukar man räkna personer med hjärt-lungsjukdom, immunologisk eller metabol sjukdom och personer i »hög ålder». De som har lungsjukdom eller hjärtsjukdom, speciellt personer med stas i lilla kretsloppet, har kraftigt förhöjd risk att dö i influensa [7]. Denna ökade risk gäller alla åldersgrupper, även för barn. Naturligtvis kan man ha lindrig hjärt-lungsjukdom, som inte kommer att påverka förloppet av en influensa, och det är fortfarande den behandlande läkaren som har att ta ställning till om en patients grundsjukdom motiverar vaccination. Som stöd för beslutet kan man litet förenklat säga att hjärt- och/eller lungsjukdom av den digniteten att den medför regelbunden medicinering bör vara indikation för vaccination.

Ju äldre man är, desto större är risken att dö i influensa (Figur 1)[8]. Äldre



Figur 1. Dödsfall i influensa per 100 000 invånare relaterat till ålder i England 1971–1988 [8]. Data saknas för 0–4 år.

människor har i stor utsträckning bakomliggande sjukdom, som i sig utgör en riskfaktor, men hos vissa individer kan enbart hög ålder predisponera för svår influensasjukdom. Enligt Figur 1 ökar dödligheten tydligt efter 65 år, men ökningen är ännu mera påtaglig efter 75 år, då den ökar tio gånger jämfört med risken för 65–74-åringar. Kanske är det kring 75 år som åldern som enskild riskfaktor börja spela en stor roll hos många individer, men ingen studie har klart belyst detta.

Till de medicinska riskgrupperna brukar även räknas personer med metabola och immunologiska sjukdomar. Benmargstransplanterade löper exempelvis ökad risk för svår influensa [9]. Risken för övriga angivna grupper är dåligt utvärderad i moderna studier, men en diabetiker med labilt blodsocker riskerar att försämrats av influensainfektion, och vaccination har visats reducera antalet sjukhusintagningar för diabetiker i influensatider [10].

Figur 2 visar hur dödligheten i Sverige fluktuerat i relation till influensaaktiviteten de senaste fem åren. Förutom den lilla topp som 1994 orsakades av Estoniakatastrofen är det bara influ-

Författare

ANNIKA LINDE
professor, Smittskyddsinstitutet,
Stockholm

ANDERS LINDBERG
smittskyddsläkare, Halmstad.

ensa som påtagligt påverkar statistiken. Man ser inte någon stor kompensatorisk underdödlighet efter influensaepidemierna. Detta innebär att det inte enbart är de som kunde befaras dö inom en mycket snar framtid som dör tidigare på grund av influensan.

Förutom att hög ålder ökar risken för svår sjukdom och död kan en influensainfektion drastiskt sänka patientens livskvalitet. Sjukdomen kan skapa ett långvarigt ökat vårdbehov för en person som tidigare klarat sig själv.

Varför åldersgräns vid 65 år?

Alla inser att det inte inträffar något dramatiskt med en persons hälsa på 65-årsdagen, men statistiskt sett ökar risken att dö i influensa med stigande ålder (Figur 1). I många länder, inklusive USA, valde man för länge sedan att sätta gränsen vid 65 år.

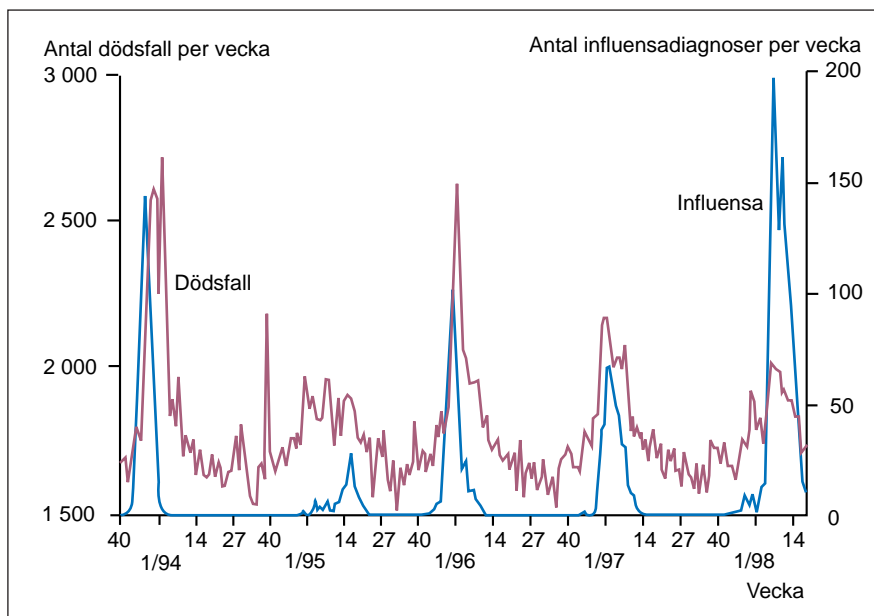
Att göra studier med en högre åldersgräns, eller att avstå från att vaccinera personer över 65 år, är oetiskt i dessa länder. Därför har alla moderna, omfattande studier av värdet av influensavaccination gjorts med en 65-årsgräns. De visar relativt entydigt att man minskar behovet av sjukhusvård liksom antalet fall av för tidig död genom att vaccinera alla från 65 år och att det är samhälls-ekonomiskt lönsamt [11, 12]. I USA betalas därför vaccinationskostnaderna av privata försäkringsbolag och i Medicare-systemet.

Det är möjligt att den optimala samhällsvinsten görs om man vaccinerar vid 60 år som på Island, vid 70 år som i Frankrike eller vid 75 år, som man just rekommenderat i England. Värdet av dessa gränser har emellertid inte fastställts i stora studier, och med de goda resultat man har av att vaccinera personer över 65 år är det tveksamt om ytterligare studier för justering av åldersgränsen kommer att genomföras.

Den tidigare mycket låga och ojämna vaccinationsfrekvensen i Sverige jämfört med andra länder [4, 5] indikerade att våra tidigare rekommendationer inte fungerade. Diskussionen om värdet av att införa en åldersgräns, och om var denna skulle sättas, varade under flera år. Slutligen fastslogs att den åldersgräns som i tillräckligt omfattande prövningar visats ge god effekt ligger vid 65 år. Om vi vaccinerar alla över 65 år kommer vi att spara liv, förbättra livskvaliteten och sannolikt spara pengar.

Vilken bevisad effekt har influensavaccination?

Ofta påstås det att människor blivit influensasjuka trots vaccination, och misstron mot vaccinationen är utbredd också bland läkare. Influensavaccination ger inte något fullständigt skydd mot insjuknande, och det ger inte heller



Figur 2. Antal dödsfall i Sverige per vecka sedan vecka 40 1993, relaterat till influensaaktivitet mätt som antal laboratorieverifierade influensafall. Epidemierna brukar under sin senare del drabba de äldre, och toppen på dödstaten ligger oftast något efter epidemiotoppen. Estoniakatastrofen avtecknar sig i dödsfallen vecka 39 år 1998. Den låga totala mortaliteten i förhållande till antalet diagnoser 1998 är anmärkningsvärd, och beror sannolikt på att det huvudsakligen var barn som drabbades. Källor: Statistiska Centralbyrån och Smittskyddsinstutet.

något fullständigt skydd mot svår sjukdom och död hos de s k riskgrupperna. Effekten varierar dessutom från år till år, beroende på hur bra vaccinstammarna stämmer överens med de sjukdomsframkallande stammarna [11]. Vaccinstammarna utväljs noga i ett omfattande WHO-samarbete, men ibland utlöses ändå en epidemi av en stam som inte ingår i vaccinet, som ger epidemi. WHO anger i ett informellt brev 1998 att detta har inträffat för omkring 10 procent av 51 rekommenderade vaccinstammar de senaste 16 åren.

Unga friska personer med intakt immunförsvar får vid vaccination med rätt stam ett 70–80-procentigt skydd mot insjuknande. Skyddet blir sämre ju äldre man är, och det visades i en studie vara i medeltal 53 procent hos personer över 65 år [13].

Den viktiga effekten av vaccination av de s k medicinska riskgrupperna är att man begränsar sjukdomens allvarligaste konsekvenser. En stor meta-analys [11] av 20 kohortstudier visade att influensavaccination av hjärt- och/eller lungsjuka, och i de flesta studier personer över 65 år, mer än halverar risken för insjuknande i luftvägsinfektion och lunginflammation samt för att bli intagen på sjukhus under en influensasäsong. Risken att dö minskade med i genomsnitt 68 procent. Dessa studier utfördes i allmänhet på vårdhem med vanligen hög dödlighet i influensa, och de var relativt små, även om det totala antalet patienter i meta-analysen var mer än 25 000.

Få fall-kontrollstudier har gjorts. Den sammanlagda effektiviteten av vaccination är i dessa studier lägre än i kohortstudierna, men signifikant vad gäller lunginflammation, reduktion av behov sjukhusvård samt för tidig död.

Av störst betydelse för det svenska beslutet om vaccination var sannolikt en studie från 1994. Nichol och medarbetare [12] studerade under tre år mer än 25 000 personer över 65 år i norra USA. Alla var anslutna till en försäkringsorganisation, som täckte kostnaderna både för vaccinationen och patienternas kostnader för sjukvård och medicin. Ungefär hälften lät sig influensavaccineras.

Under influensasäsonger minskade antalet sjukhusinläggningar för lunginflammation med mellan 48 och 57 procent, och för alla luftvägsbesvär med 27–39 procent. Under det år då influensa A var epidemisk minskade också sjukhusintagningen för hjärtinsufficiens signifikant, med 37 procent. Dödligheten minskade med 39–54 procent i den vaccinerade gruppen. Den direkta besparingen per given vaccindos var mellan 21 och 235 dollar, i medeltal 117 dollar. De lägre siffrorna för de olika parametrarna hänför sig till år med låg influensaaktivitet. Effekterna på alla noterade parametrar utom hjärtinsufficiens var emellertid signifikanta, oavsett om influensaaktiviteten var hög eller låg, och trots att det under ett år var en

relativt dålig anpassning mellan vaccinstammarna och den stam som gav utbrottet.

Denna studie var ensam lika stor som samtliga tidigare kohortstudier och bekräftade tidigare observationer. Därför bedömer vi att även om vaccinationseffekten blir begränsad vissa år är det såväl oetiskt som oekonomiskt att inte erbjuda alla personer över 65 år vaccin mot influensa.

Varför rekommenderar vi inte influensavaccin till alla?

Den enda kontraindikationen mot influensavaccination är äggallergi, och biverkningarna av vaccination är mycket små. Det är inte farligt att vaccineras upprepade gånger. Nyare studier har inte visat att upprepad vaccination ger försämrat skydd [14]. Det finns inga belegg för att influensavaccination orsakar multipel skleros eller reumatiska sjukdomar, något som ibland antytts [15, 16]. Influensan står för högre morbiditet än någon annan sjukdom vi vaccinerar mot. Vore det då inte lämpligt att influensavaccinera alla människor?

Till skillnad från andra vacciner i det allmänna programmet måste influensavaccin ges varje år, dels därför att nya sjukdomsframkallande stammar dyker upp, dels på grund av att vaccinet ger skydd endast under maximalt ett år.

Efter en naturlig influensa får man ett livslångt skydd mot den virusstam man drabbats av, och man är bättre skyddad under längre tid mot relaterade stammar än efter vaccination. Den årliga incidensen av influensa bör ligga på omkring 5 procent, och majoriteten av dem som drabbas av sjukdomen är barn. Alltså är det inte speciellt ofta som enskilda vuxna personer drabbas av influensa. För de flesta är det möjligt rimligare att vara influensasjuk vart tionde till tjugonde år än att vaccinera sig varje år. Samhälls-ekonomiskt är vinsten av att vaccinera friska, yrkesarbetande personer inte heller oomtvistad [17, 18].

Den senaste vaccinrekommendationen i USA är att influensavaccin ska ges till »den som så önskar». Det gäller även i Sverige. Den som vill vaccinera sig, är beredd att betala för vaccinationen och inte är allergisk mot ägg bör vaccineras.

Varför vaccinerar vi inte enbart epidemiår?

De studier som nämnts visar klart att effektiviteten av omfattande vaccination är störst om influensaaktiviteten blir hög under kommande säsong. Varför kan vi då inte gå ut med kampanjer endast under de år då vi befarar omfattande influensaaktivitet? Svaret är mycket enkelt: Vi kan inte med någon säkerhet förutspå att det kommer att bli ett omfattande utbrott, såvida inte influen-

savirus genomgått ett antigen skifte.

Säsongen 1997–1998 är illustrativ. En gammal influensastam, »Wuhan» väntades ge måttligt utbredd sjukdom. En ny stam, »Sydney» kom i november. Denna hade varit beskedlig på södra halvklotet, och gav mycket liten sjuklighet under de två första månaderna. En av oss (Annika Linde) spådde en lugn influensasäsong så sent som i januari 1998. I februari 1998 tog emellertid influensan oväntat fart, och den orsakade sedan omfattande sjuklighet bland svenska barn under våren. Detta visar att vi inte kan vaccinera efter spådomar inför eller till och med under en influensasäsong. Vi måste också ta hänsyn till vaccinleveranserna; tillverkaren måste veta att de kommer att sälja ungefär lika mycket vaccin från år till år för att upprätthålla produktionen. Med den ojämna försäljning vi hade under 1980-talet uppstod ofta leveranskriser. Utan en vaccinationspolitik med jämn efterfrågan kommer vi inte att ha tillräckligt med vaccin de år det är som mest angeläget.

Vaccination och sjuklighet under säsongen 1997–1998

Influensavaccinationen har under 1990-talet ökat i Sverige. Under 1995 och 1996 såldes årligen ca 550 000 doser vaccin. Säsongen 1997–1998 ökade försäljningen med ytterligare ca 150 000 doser, trots att inget larm gått ut.

Vi registrerar inte vem som får vaccin, men man får anta att större delen av ökningen berodde på de nya rekommendationerna, och att vaccinet verkligen gick till de s k riskgrupperna. Om alla personer över 65 år och övriga medicinska riskgrupper skulle vaccineras borde dock vaccinåtgången vara minst 1,5 miljoner doser, och ytterligare åtgärder behövs därför för att öka vaccinationen av personer i de s k riskgrupperna.

Kan antivirala medel ersätta vacciner?

Amantadin (Virofral) är det enda godkända läkemedlet mot influensa. Det ger ca 80 procents skydd mot insjuknande i influensa A, och det kan också användas för att förkorta sjukdomen hos en redan insjuknad. Det måste tas dagligen under säsongen för att ersätta vaccin som profylax. Detta är knappast någon lyckad lösning, men det finns många akuta situationer då medlet kan vara av värde, t ex vid influensautbrott på en institution och till personer i riskgrupperna som exponerats kraftigt av sjuka anhöriga. Nackdelen med amantadin är att framför allt äldre kan få centralnervösa biverkningar.

En ny grupp av antivirala medel, s k neuraminidashämmare [19], är under

klinisk prövning med syftet att de ska kunna användas både för profylax och behandling. Medlen kommer inte att finnas godkända under den kommande säsongen. De verkar både mot influensa A och B, och har hittills inte visats ha några svåra biverkningar. Kostnads- mässigt kan emellertid profylaktisk behandling knappast komma att konkurrera med vacciner. Gissningvis kommer antivirala medel främst att användas för behandling av redan pågående influensasjukdom.

Framtidsperspektiv

Ett levande, försvagat, äggodlat influensavaccin som ges som näsdroppar har just prövats på små barn i USA [20]. Biverkningarna var små. Skyddseffekten mot influensainfektion var 93 procent. De vaccinerade barnen fick signifikant färre feberepisoder, och incidensen av otitis media hos dem minskade med 30 procent under influensasäsongen. Eftersom barn som drabbas av influensa helt saknar immunitet blir de ofta mycket sjuka, och i Sverige inträffan nästan varje år något influensaorsakat dödsfall bland barn. Det har diskuterats om det nya vaccinet som ges som näsdroppar skulle kunna introduceras bland barnvaccinerna i USA.

Vaccinationen av personer som hör till de traditionella riskgrupperna kommer troligen att öka. Eventuellt kan man använda det ovan nämnda näsvaccinet eller nya DNA-vacciner. Därmed hoppas man få fram billigare vacciner, som kan framställas snabbare, är lättare att administrera och bättre kan anpassas till aktuella stammar. De nya antivirala medlen kommer att användas av dem som insjuknar trots vaccination. Influensan kommer då inte att vara ett lika stort problem längre, och vi kommer att vara bättre ställda inför en ny pandemi än idag.

Skeptiska kolleger frågar kanske: Ska verkligen ingen få dö i influensa? Låt oss svara med ett citat från BMJ: »Doctors should certainly offer [influenza] vaccin to elderly people in whom longevity is a blessing» [8]. Läkaren är den som slutligen fattar beslut om vem som ska vaccineras, och i nu gällande råd (SOSFS 1997:21) står det att »ansvarig läkare gör individuella överväganden». Detta är varje behandlande läkares skyldighet.

Referenser

1. Lindberg A, Linde A, Grandien M. Nästa influensavåg en tidsfråga. *Läkartidningen* 1995; 92: 3788-9.
2. Nøkleby H. Influensavaksinering en samfunnsnyttig förebyggning eller stök uten effekt? *Nordisk Medicin* 1997; 112: 4-6.
3. Hoskins TW, Davies JR, Smith AJ, Allchin

ANNONS

- A, Miller CL, Pollock TM. Influenza at Christ's Hospital: March, 1974. *Lancet* 1976; 1: 105-8.
4. Fedson DS, Hannoun C, Leese J, Sprenger MJ, Hampson AW et al. Influenza vaccination in 18 developed countries, 1980-1992. *Vaccine* 1995; 13: 623-7.
 5. Fedson DS, Hirota Y, Shin HK, Cambillard PE, Kiely J, Ambrosch F et al. Influenza vaccination in 22 developed countries: an update to 1995. *Vaccine* 1997; 15: 1506-11.
 6. Grandien M, Nilsson Å, Hambraeus L. Influenza och döden: Inte bara de stora epidemierna skördar många dödsfall. *Läkartidningen* 1991; 88: 854-9.
 7. Barker WH, Mullooly JP. Pneumonia and influenza deaths during epidemics: implications for prevention. *Arch Intern Med* 1982; 142: 85-9.
 8. Nicholson KG. Influenza vaccination and the elderly. *BMJ* 1990; 301: 617-8.
 9. Whimbey E, Champlin RE, Couch RB, Englund JA, Goodrich JM, Raad I et al. Community respiratory virus infections among hospitalized adult bone marrow transplant recipients. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 778-82.
 10. Colquhoun AJ, Nicholson KG, Botha JL, Raymond NT. Effectiveness of influenza vaccine in reducing hospital admissions in people with diabetes. *Epidemiol Infect* 1997; 119: 335-41.
 11. Gross PA, Hermogenes AW, Sacks HS, Lau J, Levandowski RA. The efficacy of influenza vaccine in elderly persons. A meta-analysis and review of the literature. *Ann Intern Med* 1995; 123: 518-27.
 12. Nichol KL, Margolis KL, Wuorenma J, Von Sternberg T. The efficacy and cost effectiveness of vaccination against influenza among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1994; 331: 778-84.
 13. Govaert TM, Thijs CT, Masurel N, Sprenger MJ, Dinant GJ, Knottnerus JA. The efficacy of influenza vaccination in elderly individuals. A randomized double-blind placebo-controlled trial. *JAMA* 1994; 272: 1661-5.
 14. Gross PA, Denning CR, Gaerlan PF, Bonelli J, Bernius M, Dran S et al. Annual influenza vaccination: immune response in patients over 10 years. *Vaccine* 1996; 14: 1280-4.
 15. Chalmers A, Scheifele D, Patterson C, Williams D, Weber J, Shuckett R et al. Immunization of patients with rheumatoid arthritis against influenza: a study of vaccine safety and immunogenicity. *J Rheumatol* 1995; 21: 1203-6.
 16. Miller AE, Morgante LA, Buchwald LY, Nutile SM, Coyle PK, Krupp LB et al. A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of influenza immunization in multiple sclerosis. *Neurol* 1997; 48: 312-4.
 17. Nichol KL, Lind A, Margolis KL, Murdoch M, McFadden R, Hauge M et al. The effectiveness of vaccination against influenza in healthy, working adults. *N Engl J Med* 1995; 333: 889-93.
 18. Kumpulainen V, Makela M. Influenza vaccination among healthy employees: a cost-benefit analysis. *Scand J Infect Dis* 1997; 29: 181-5.
 19. Hayden FG, Osterhaus AD, Treanor JJ, Fleming DM, Aoki FY, Nicholson KG et al. Efficacy and safety of the neuraminidase inhibitor zanamivir in the treatment of influenza virus infections. GG167 Influenza Study Group. *N Engl J Med* 1997; 337: 874-80.
 20. Belshe RB, Mendelman PM, Treanor J, King J, Gruber WC, Piedra P et al. The efficacy of live attenuated, cold-adapted, trivalent, intranasal influenza virus vaccine in

Nordisk enighet om spermaanalyser Bättre diagnostik för barnlösa män

Nordisk enighet har nåtts om metoder för spermaanalys. Standardiseringen innebär att diagnostik och behandlingskontroll av den barnlöse mannen skärps samt att resultaten av undersökningar och behandlingar vid olika sjukhus blir jämförbara.

children. *N Engl J Med* 1998; 338: 1405-12.

Vid årsmöte med NAFA (Nordic Association For Andrology) i Oslo 4 september 1998 fastställdes metoder för spermaanalys i de nordiska länderna.

God precision och akkuratess

Detta är ett stort framsteg, eftersom det nu finns förutsättningar för att kvalitetskontrollera analyserna. Biomedicinska analytiker som tränats i metoderna kan uppnå en god precision – variationen inom och mellan analysserier ligger inom ± 5 procent – och god akkuratess (accuracy), resultat i nivå med övrig laboratoriemedicin.

En arbetsgrupp med representanter för de nordiska länderna har sedan 1995 arbetat med att ta fram dessa metoder, som baseras på rekommendationer från WHO.

Totalt 90 läkare och biomedicinska analytiker vid ledande kliniker inom Norden och de baltiska länderna har under femdagarskurser tränats i att använda metoderna. Kurserna har givits i samarbete med NAFA och ESHRE (European Society for Human Reproduction and Embryology).

Stor spridning snävas in

Ett prov med 41 miljoner spermier per ml har första kursdagen, dvs före träningen, givit resultat från 1 till 71 miljoner per ml, detta trots att analyserna utförts av personal som dagligen analyserar spermier.

Sådan metodvariation kan leda till felbehandling och därför har man på

många håll gjort upprepade analyser. Efter träning på de standardiserade metoderna kommer resultatet att hamna mellan 39 och 43 miljoner per ml, dvs behovet av upprepade analyser kommer att minska.

Sållar fram män till fördjupad undersökning

Frågan om mannens spermieproduktion påverkats i vissa regioner har tidigare inte kunnat besvaras i många fall, eftersom jämförelser mellan sjukhus varit meningslösa på grund av bristen på standardiserade metoder.

Spermaprovet används optimalt som en integrerad del av en vårdkedja. Resultatet av spermaanalysen används inom sjukvården för att välja ut de män som på grund avvikelse erbjuds fördjupad undersökning.

Resultat från spermaprov kan dock aldrig förutsäga om mannen kan bli pappa eller inte och inte heller tolkas som att mannen är steril.

»NAFA Manual for basic semen analysis« finns tillgänglig på Internet: <http://www.ki.se/org/nafa/main.html>

Den kan också rekvideras från Andrologilaboratoriet, Reproduktionsmedicinskt centrum, Karolinska sjukhuset, Box 140, 171 76 Stockholm (Fax 08-31 36 91). •

Författare

ULRIK KVIST

koordinator i NAFAs arbetsgrupp, universitetslektor i andrologi, ansvarig för Andrologilaboratoriet, Reproduktionsmedicinskt centrum, Karolinska sjukhuset, Stockholm.