

Etiske vurderinger ved xenotransplantasjon

Motivasjonen for å bruke dyreorganer som transplantat (xenotransplantasjon) til pasienter er den økende mangelen på humane givere kombinert med en hittil skuffende langsom utvikling av kunstige organer for permanent bruk. Bruk av dyr både i eksperimentell og klinisk sammenheng reiser flere etiske spørsmål, spesielt ved bruk av høyerestående ikke-humane primater. Gris er det mest aktuelle dyr for klinisk transplantasjon. Aper ansees ikke som aktuelle til dette formålet, men er likevel nødvendige til prekliniske forsøk.

Ut fra en helhetsvurdering mener vi at xenotransplantasjon i seg selv og under gitte forutsetninger er etisk forsvarlig. Kliniske forsøk bør imidlertid ikke starte før resultatene av dyreforsøk tilsier en akseptabel prognose for de aktuelle pasientene. Videre må det forutsettes at helserisikoen for samfunnet er minimal, spesielt med tanke på overføring av endogene retrovirus og andre smittestoffer. Forhold knyttet til autonomi og samtykke for den enkelte pasient, pårørende og helsepersonell må drøftes nøye. Offentlig nasjonal og internasjonal overvåking av forskning og klinisk anvendelse er en nødvendig forutsetning.

Forebygging og tidlig behandling er viktige tiltak for å unngå organsvikt. Mange personer utvikler imidlertid organsvikt av ukjent årsak hvor forebygging følgerlig ikke er mulig (1). Selv om pasientene i noen tilfeller kan kobles til kunstig livsunderstøttende apparatur eller ny medisinsk behandling kan gi bedring av symptomene, vil ofte livskvaliteten være redusert og risiko for død uakseptabelt høy ved slike tiltak. Transplantasjon er for mange det eneste aktuelle behandlingsalternativ og gir i de fleste tilfeller både økt livskvalitet og forlenget levetid.

Når resultatene ved transplantasjon bedres, utvides indikasjonene. Mangel på organ-givere fører til økte ventelister. Av pasienter som venter på hjerte, lunge eller lever, dør opptil en tredel mens de venter på organ. Tilsvarende gjelder for over halvparten av barn med alvorlige medfødte sykdommer i hjerte eller lever (1). Antall pasienter som dør mens de står på venteliste er

Arnt E. Fiane

arnt.fiane@rikshospitalet.no

Odd R. Geiran

Thoraxkirurgisk avdeling

Tom E. Mollnes

Immunologisk Institutt

Rikshospitalet

0027 Oslo

Fiane AE, Geiran OR, Mollnes TE.

Ethical aspects of xenotransplantation.

Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 397–400.

The motivation for research on animals as a source of cells, tissues and organs for human transplantation (xenotransplantation) is the scarcity of suitable donors for patients with end-stage organ failure. Use of animals in both experimental and clinical settings raise considerable ethical concerns, especially when non-human primates are used. The pig may represent an acceptable source animal for xenotransplantation and is today regarded as the animal of choice.

Xenotransplantation seems defensible from an ethical perspective, but should not be performed in humans until preclinical animal-to-animal xenotransplantations have a predictable rate of success and the risk to society at large is negligible. For the individual patient and his or her next of kin involved, issues of autonomy and proper consent procedures must be given high priority. Safeguards must be established, for the patient and for society at large, in relation to health hazards from infectious organisms, particularly retroviruses. Public monitoring of research on and clinical use of xenotransplantation is mandatory.

stadig økende (2), mens antall tilgjengelige organer har vært stabilt eller avtakende (3, 4). Med unntak av dialyseapparat til pasienter med nyresvikt er kunstige organer for permanent bruk ikke tilstrekkelig utviklet (5). På tross av at antallet humane organer tilgjengelig for transplantasjon kunne økes betydelig (3, 6), har strategier for å oppnå dette for en stor del mislyktes (7, 8).

Mangel på humane givere har aktualisert bruk av dyreorganer for transplantasjon (xenotransplantasjon) (9–13). Xenotransplantasjon defineres som transplantasjon, implantasjon eller infusjon til mennesker av levende celler, vev eller organer fra dyr eller menneskelige kroppsvæsker, celler, vev eller organer som utenfor kroppen har hatt kontakt med levende celler, vev eller organer fra dyr. Noen forsøk er allerede utført, men avstøtningsreaksjonene har vært krafti-

ge og vanskelige å behandle. En annen grunn til at man foreløpig er avventende med kliniske forsøk, er at risikoen for eventuell overføring av infeksiose agenser ikke har vært avklart. Det forskes intenst med tanke på å kunne etablere xenotransplantasjon som et klinisk tilbud i fremtiden.

Xenotransplantasjon reiser samme etiske spørsmål som ved transplantasjon av humane organer (allotransplantasjon), inkludert hensynet til human verdighet, definisjoner av liv og død, oppfatning av den døde kropp og prinsipper for pasientseleksjon og ressursfordeling (14, 15). I tillegg kommer problemstillinger knyttet til bruk av dyr til medisinsk forskning og behandling (16).

Virus som risiko

Det er teoretisk mulig at nye virulente infeksiose agenser kan oppstå ved xenotransplantasjon. I verste fall vil dette kunne forårsake spredning fra pasienter som har mottatt xenograft til befolkningen (17, 18).

Kromosomene til alle pattedyr, inkludert gris og menneske, har naturlige retrovirus som arves fra generasjon til generasjon uten å skade verten. Ingen sykdommer hos gris er assosiert med endogene retrovirus. Selv om retrovirus fra gris kan overføres til humane celler in vitro (19), er det ingen holdepunkter for at virus repliseres og utvikler sykdom hos mottakeren. Tvert imot er det ved eksperimenter vist at retrovirus fra gris ikke infiserer mennesker. En retrospektiv undersøkelse av 160 pasienter eksponert for griseorganer, vev eller celler i opptil 12 år, påviste tilstedeværelse av donorceller fra gris hos 23 pasienter i opptil 8,5 år etter eksponeringen uten at man kunne påvise viremi eller infeksjon med retrovirus fra gris (20). Eksponering for nevronceller fra gris har heller ikke gitt holdepunkter for infeksjon av retrovirus fra gris hos mennesker (21). I laboratoriet er det imidlertid vist at retrovirus fra gris transkriberer aktivt og er infeksiosøst in vivo hos immundefekte mus, uten at sykdom kunne påvises (22).

Hvorvidt bruk av griseorganer gir uforutsette langtidsvirkninger, vil man ikke kunne få endelig svar på før kontrollerte prospektive kliniske studier utføres (22).

Forholdet til mottaker

Xenotransplantasjon i tidlig fase vil stille store krav til hvordan man skal informere pasienter og pårørende, fordi prognosen vil være vanskelig å forutsi. Pasienter som ikke kan motta eller forholde seg til informasjon,

f.eks. barn og bevisstløse, representerer spesielle problemer. Noen mener at disse ikke bør inkluderes i tidlig eksperimentell utprøving (23). På den annen side kan det argumenteres for at slik behandling av barn ikke nødvendigvis bør utelukkes når ingen andre livsforlengende behandlinger er realistiske, bare fordi pasienten ikke kan gi sitt samtykke.

Av hensyn til samfunnet er det nødvendig å ha avklart risikoen for overføring av sykdom i så stor grad som det lar seg gjøre, før kliniske forsøk starter. Xenotransplantasjon vil medføre livslang oppfølging av pasienten, da risiko for smitteoverføring aldri helt vil kunne utelukkes (8). En slik oppfølging vil kreve ansvarlighet både fra helsepersonell, familiemedlemmer og resten av samfunnet.

Dilemma mellom å hjelpe de få og beskytte de mange

Dagens grunnlag for informert samtykke for en kirurgisk prosedyre er ikke nødvendigvis tilstrekkelig ved xenotransplantasjon (24–26). Mens risiko, sikkerhet og potensielle fordeler for den individuelle mottaker står sentralt ved allotransplantasjon, vedrører xenotransplantasjon i større grad samfunnet som helhet (24). Mottakeren må derfor akseptere kravet om oppfølging med tanke på eventuell risiko for infeksjon og kan ikke gis anledning til å trekke seg fra slik oppfølging (24, 25).

Hovedprinsipp 5 i Helsinkideklarasjonen uttrykker at forhold som omhandler forsøksobjektets interesser alltid må stå over interessene til vitenskapen og samfunnet (27). Ved xenotransplantasjon må imidlertid samfunnets interesse telle mer enn hensynet til den enkelte pasient.

Personlighet og integritet

Det er vår erfaring at et individs personlighet ikke endres etter allotransplantasjon eller ved bruk av proteser. Selv om pasienten har fått et transplantat fra et annet menneske, er vedkommende ikke blitt delvis et annet menneske. Selv ved en transplantasjon av hjerte, med dets sterke symbolverdi, er pasienten fortsatt helt og fullt seg selv med bevart personlighet og integritet.

Vi kan ikke utelukke at situasjonen vil kunne bli annerledes etter en xenotransplantasjon, men tror at det for de fleste pasientene vil bety lite om transplantatet kommer fra et dyr eller fra et menneske. Personlighet og integritet er ikke knyttet til enkeltorganer og pasienten vil i så henseende forbli et helt og fullt menneske. Dette dreier seg om alvorlig syke pasienter som i de fleste tilfeller vil ha som overordnet ønske å kunne få leve videre.

Et annet psykologisk aspekt ved xenotransplantasjon i forhold til allotransplantasjon fra avdød giver vil være at pasienten ikke behøver å reflektere over at han berget livet fordi et annet menneske døde (24, 28).

Forholdet til helsepersonell

Det påligger medisinske forskere en forpliktelse til å utvide sin kunnskap med tanke på å forbedre behandlingen av terminalt syke pasienter. Pasientens rettigheter og sikkerhet må imidlertid alltid prioriteres høyest. Noen mennesker vil trolig ikke akseptere å motta et xenograft under noen omstendighet. Dette må respekteres fullt ut, og pasienten må få samme mulighet til alternativ behandling som andre pasienter. På tilsvarende måte må helsepersonell av samvittighetsgrunner kunne reservere seg mot direkte deltakelse i denne virksomheten uten risiko for å miste karrieremuligheter eller arbeid (16).

Medisinsk-vitenskapelig utvikling

Noen vil hevde at enhver fremgang i vitenskapelig kunnskap er et gode og rettferdiggjør bruk av dyr til dette formål (29). Vi mener at genmodifisering, selektiv avl og bruk av transgene og klonede dyr reiser nye etiske problemstillinger som krever betydelig grad av refleksjon (26). Selv om genetisk modifisering under gitte forutsetninger kan være akseptabelt, er det grenser for i hvilken grad et dyr bør bli genetisk modifisert (16). Vellykket kloning av pattedyr aktualiserer spørsmålet om hvorledes og hvor man skal sette disse grensene (25).

Når man introduserer humane gener i et dyr for å gjøre det bedre egnet for transplantasjon, må det nøye vurderes om man i et slikt tilfelle «humaniserer» dyret og dermed krysser artsgrensene på en utilbørlig måte (30). En målrettet endring av enkeltgener som ikke påvirker dyrenes utseende, oppførsel eller velferd er neppe etisk uakseptabelt (26).

Den etiske utfordringen består også i å vurdere og klargjøre i hvilken grad slike inngrep er forenlige med Menneskerettighetserklæringen, velferd for dyrene, samt internasjonale etiske retningslinjer for biomedisinsk forskning slik de fremstår i Helsinkideklarasjonen (27) og de internasjonale etiske regler for biomedisinsk forskning på mennesker (31). Det er viktig at helsemyndighetene utarbeider et regelverk som på en ansvarlig måte ivaretar alle aspekter ved virksomheten (32).

Kostnad-nytte-effekt

Det er kostnadseffektivt og gir langt bedre livskvalitet å behandle kronisk nyresvikt med transplantasjon enn med dialysebehandling (1, 33). Transplantasjon av andre organer er relativt mer kostbart. Etablering av xenotransplantasjon vil nødvendigvis gjøre en nasjonal prioriterings- og ressursdebatt. Kostnad-nytte-analyser må utføres, som ved innføring av enhver ny behandlingsform.

Xenotransplantasjon i et globalt perspektiv

Diskusjonene om farer ved xenotransplantasjon og utvikling av retningslinjer og lovverk for kontroll har hovedsakelig vært ført i

Europa og Nord-Amerika. Xenotransplantasjon kan imidlertid like gjerne starte i land hvor tilsynsmyndighetene ikke fungerer, eller hvor det vitenskapelige grunnlag er utilstrekkelig og industriell kunnskap holdes hemmelig (24). Internasjonal utveksling av vitenskapelig informasjon er særlig viktig ved xenotransplantasjon på grunn av den mulige infeksjonsrisikoen. Det er utarbeidet forslag til internasjonale retningslinjer, hvor det også tas nødvendig hensyn til at forskjellige samfunn avviker betydelig i synet på de verdier som ligger til grunn for anvendelse av xenotransplantasjon (34).

Religiøse og kulturelle perspektiver

Xenotransplantasjon kan skape nye muligheter til å utføre transplantasjon i land der transplantasjon ikke gjøres i dag. Dette gjelder spesielt der hvor dødsbegrepet ikke er knyttet til total og irreversibel hjerneskade (24).

Det er et viktig eksistensielt spørsmål om xenotransplantasjon vil kunne endre fundamentale menneskelige verdier. Det vil være uklokt å redusere xenotransplantasjon til en diskusjon om teknologi, da både religiøse og kulturelle aspekter er av vesentlig betydning for etablering av et slikt behandlingstilbud for befolkningen (23).

Daar mener at det er et nært slektskap mellom de tre monoteistiske religionene jødedom, kristendom og islam i forholdet til xenotransplantasjon (24). I disse tre religionene ansees mennesket som en spesiell skapning, unikt forskjellig fra resten av skaperverket. I kristen-etisk tankegang er mennesket overordnet dyrene og resten av skaperverket. Dette avspeiler seg i tradisjonen vi har for å avle dyr til føde. I prinsipp skiller dette seg neppe fra de naturlige ordninger i dyreriket hvor artene er overordnet hverandre i den forstand at de kan drepe for å skaffe seg føde, dvs. for å overleve. For mennesket i dag, i alle fall i den rike del av verden, kan det neppe tenkes en mer direkte nytteeffekt av dyrene enn å sørge for økt overlevelse i form av transplantasjon av dyreorganer til terminalt syke pasienter. Forutsetningen for at mennesket skal kunne benytte seg av dyrene er erkjennelsen av at mennesket også er en del av naturen og har forpliktelse til å ivareta sitt forvalteransvar på en etisk akseptabel måte. Dette betyr at vi må forholde oss til og behandle dyrene humant og med den nødvendige respekt slik at de ikke utsettes for plage, smerte eller annen lidelse.

Allerede i 1956 belyste pave Pius XII spørsmålet om legitimiteten av xenotransplantasjon, og pave Johannes Paul II det samme på en internasjonal kongress for transplantasjon i Roma i august 2000. I tillegg har Vatikanet nylig publisert en grundig vitenskapelig, antropologisk og etisk betraktning vedrørende xenotransplantasjon (35). Prinsipielt har ikke den katolske kirke noe imot xenotransplantasjon så lenge det transplanterte organ ikke svekker den psy-

kologiske eller genetiske identitet til personen som mottar organet. Det må være en reell mulighet for vellykket transplantasjon og mottakeren må ikke utsettes for uforholdsmessig stor risiko.

Disse prinsippene er i overensstemmelse med det vi mener må være grunnleggende før man starter med klinisk xenotransplantasjon. Selv om griser blir betraktet som urene både i islam og jødedom, er det hittil ikke noen islamske eller jødiske autoriteter som utelukker bruk av griseorganer for å redde syke mennesker (23, 36). Daar hevder at i hinduismen og buddhismen er skillet mellom mennesket og andre levende vesener mer uklart. Alle er medlemmer i et hierarki med innviklede grenser mellom artene (24). Disse uklare skillelinjer og andre dødsbegreper kan nok bli benyttet som et argument mot xenotransplantasjon i noen av disse kulturene (24).

Dyreetiske vurderinger

Ifølge Rapaport er spørsmålet om i hvilken grad mennesket er overordnet dyrene, kritisk viktig i debatten om xenotransplantasjon (3). Rettigheter er et begrep som i vår kulturkrets også kan gjelde dyr, selv om dyrene ikke har noen erkjennelse av at de innehar en rettighet (37, 38). Dyrevernforkjempere vil kunne hevde at avlving av dyr for transplantasjon er nok et eksempel på artsutnyttelse, hvor dyr sees på som objekter og kan benyttes i menneskets interesser, uten omtanke for dyrenes egeninteresse (39, 40).

Noen hevder at systematisk avl og avlving av dyr for xenotransplantasjon ikke forårsaker nye moralske dilemmaer fordi millioner av dyr allerede blir avlet og avlivet for matkonsum og medisinske formål (1, 3). Dersom man aksepterer at mennesket prinsipielt kan anvende dyr til slike formål, synes xenotransplantasjon å være etisk uproblematisk, forutsatt at de nødvendige dyrevernhensyn ivaretas (40). At dyr avles for matkonsum, er imidlertid ikke et argument i seg selv for å avle dyr til xenotransplantasjon, fordi det ikke er gitt at avlen til matkonsum nødvendigvis er etisk forsvarlig.

Xenotransplantasjon vil kreve klare regler for hensynsfull behandling av dyr avlet for dette formål (3). Sekvensiell fjerning av organer, hvor grisen våkner opp mellom inn-grepene, bør betraktes som uetisk under enhver omstendighet (16). Dyrene må behandles under forhold som beskrevet ved allment aksepterte retningslinjer for dyrevern. Spesielle krav til mikrobiologisk rene buskaper vil kreve nye standarder for bygninger og omgivelser for dyrene. Dette vil kunne berøve dyrene for det som betraktes som deres naturlige omgivelser. Husdyr for matproduksjon oppstalles innendørs uten å kunne bevege seg fritt. Det er ingen grunn til å tro at dyr som avles for xenotransplantasjon vil berøves mer frihet eller utsettes for større belastning enn de som avles for matproduksjon.

Under enhver omstendighet må forholdene legges til rette slik at dyr til forskning og klinisk anvendelse ikke utsettes for smerte og lidelse (41, 42). Dyr som benyttes ved xenotransplantasjon må få optimale atferdsmessige vilkår både av hensyn til dyrene og for å unngå stress, som vil kunne påvirke resultatene av xenotransplantasjon i ugunstig retning. Det er bred enighet om at man ikke skal anvende villfangede bavianer til slike forsøk.

På grunn av lavere kostnader, godt kjennskap til arten, avlsforhold og tilgjengelighet er grisen for praktiske formål mer passende for xenotransplantasjon enn ikke-humane primater, på tross av at de er immunologisk mer ulike mennesker enn ikke-humane primater. Det er etisk mindre problematisk å avle gris til dette formålet. Fordi primatene i opphavet er mer lik menneskene, vil deres mikroorganismer lettere kunne transformeres til humanpatogene mikrober enn hva tilfellet er for grisen (24).

Klinisk utprøving

Det er tre hovedtyper av xenotransplantasjon: transplantasjon av organer, transplantasjon av celler og ekstrakorporal behandling hvor blodet passerer dyreceller eller organer. Det siste tilfellet er først og fremst aktuelt ved leversvikt, hvor pasientens blod passerer en søyle med grise-celler. Kliniske forsøk er allerede i gang både i USA og i Europa. Risikoen for smitte ansees som minimal, fordi det er en membran som ikke slipper gjennom virus. Slik behandling har som mål å holde pasienten i live til allotransplantasjon kan utføres, eller til pasient med akutt leversvikt er restituert. Kliniske forsøk med celletransplantasjon er også i gang, f.eks. nerveceller til pasienter med Parkinsons sykdom eller insulinproduserende celler til diabetespasienter.

Transplantasjon av solide organer har vært forsøkt i et lite antall (24, 34, 43). De dårlige resultatene og risikoen for en eventuell smitte har ført til en midlertidig utsettelse av videre kliniske forsøk. Dersom man løser problemene omkring avstøtningsreaksjonen og sikkerheten vedrørende smitterisiko dokumenteres tilfredsstillende, er det aktuelt å fortsette med kliniske forsøk. Man må legge føre-var-prinsippet til grunn, og bruke dette prinsippet til steg-for-steg-strategi før små kontrollerte kliniske forsøk startes. I denne forbindelse reises det en rekke spørsmål (1, 15, 26): Hvilke dyreeksperimentelle resultater er nødvendige før klinisk utprøving kan starte? Når kan man gå videre til kliniske forsøk? Hva bør seleksjonskriteriene for de første pasientene være (26, 34, 44)? Disse forhold er under kontinuerlig utredning. Som et hovedprinsipp bør man legge til grunn at de første pasientene som selekteres, er de som ikke vil få tilgang på humant organ og at de prekliniske resultatene bør være tilnærmet lik de første resultatene man hadde da man startet allotransplantasjon.

I de fleste tilfeller vil pasientene som selekteres til xenotransplantasjon, allerede i utgangspunktet ha dårligere prognose enn de som får et allotransplantat, og resultatene må i starten derfor også forventes å bli dårligere. Den første humane hjertetransplantasjonen ble utført i 1967; i 1970 døde 65 % av pasientene i løpet av de første tre måneder etter transplantasjonen. I dag gir slik transplantasjon meget gode resultater (4).

Behov for regulering

Ressurser og kunnskaper kan best sikres ved opprettelse av regionale, nasjonale og internasjonale råd som kan ta seg av alle vitenskapelige, medisinske, økologiske og etiske konsekvenser av xenotransplantasjon. Slik transplantasjon foregår allerede i liten skala. Det må derfor etableres internasjonalt gjennomdrøftede prosedyrer for overvåking og rapportering. Det er viktig å sikre regulering av virksomheten til institusjoner med økonomisk interesse ettersom profittmotivet for industrien vil kunne spille en betydelig rolle for fremdriften av virksomheten (24, 26). Det må kreves full åpenhet og innsikt i forskningen på feltet.

Vi takker Jan H. Solbakk, Senter for medisinsk etikk, Universitetet i Oslo, for råd og vurdering ved utarbeiding av manuskriptet.

Litteratur

1. Caplan AL. Is xenografting morally wrong? *Transplant Proc* 1992; 2: 722–7.
2. United Network for Organ Sharing. 1997 annual report of the US Scientific Registry of Transplant Recipient and the Organ Procurement and Transplantation Network. Washington, D.C.: Department of Health and Human Services, 1998.
3. Rapaport FT. Alternative sources of clinically transplantable vital organs. *Transplant Proc* 1993; 1: 42–4.
4. Hosenpud JD, Bennett LE, Keck BM, Fiol B, Novick RJ. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: fourteenth official report – 1999. *J Heart Lung Transplant* 1999; 18: 611–26.
5. Copeland JG. Problems with mechanical devices. *Transplant Proc* 2000; 32: 1525–6.
6. Nathan HM, Jarrell BE, Broznik B, Kochik R, Hamilton B, Stuart S et al. Estimation and characterization of the potential renal organ donor pool in Pennsylvania. Report of the Pennsylvania Statewide Donor Study. *Transplantation* 1991; 51: 142–9.
7. Youngner SJ, Arnold RM. Ethical, psychological, and public policy implications of procuring organs from non-heart beating donors. *JAMA* 1993; 269: 2769–74.
8. Nuffield Council on Bioethics. Animal-to-human transplants. The ethics of xenotransplantation. London: Nuffield Council on Bioethics, 1996.
9. Platt JL. New directions for organ transplantation. *Nature* 1998; 392 (suppl): 11–7.
10. Fiane AE, Geiran OR, Søreide O, Thorsby E, Aasen AO. Organtransplantasjon med dyreorganer (xenotransplantasjon). Status og fremtidig utvikling. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1997; 117: 1071–6.
11. Fiane AE, Mollnes TE. Transplantasjon fra dyr til menneske. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1999; 119: 4213–8.

→

12. Christoffersen SA. Xenotransplantasjon. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 4160.
13. Norges offentlige utredninger. Xenotransplantasjon. Medisinsk bruk av levende celler, vev og organer fra dyr. NOU 2001: 18. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjon statens trykning, 2001.
14. Dossetor JB, Stiller CR. Ethics, justice and commerce in transplantation. Transplant Proc 1990; 3: 892–5.
15. Fox RC, Swazey JP. The courage to fail. A social view of organ transplants and dialysis. Chicago: The University of Chicago Press, 1974.
16. The Advisory Group on the ethics of xenotransplantation. Animal tissue into humans. London: Department of Health, 1996.
17. Allan JS. Xenotransplantation at a crossroads: prevention versus progress. Nat Med 1996; 2: 18–21.
18. World Health Organisation. Emerging and other communicable diseases surveillance and control. Xenotransplantation: guidance on infectious disease. Prevention and management. Genève: WHO, 1998.
19. Patience C, Takeuchi Y, Weiss RA. Infection of human cells by an endogenous retrovirus of pigs. Nat Med 1999; 3: 282–6.
20. Paradis K, Langford G, Long Z, Heneine W, Sandström P, Switzer WM et al. Search for cross-species transmission of porcine endogenous retrovirus in patients treated with living pig tissue. Science 1999; 285: 1236–41.
21. Dinsmore JH, Manhart C, Raineri R, Jacoby DB, Moore A. No evidence for infection of human cells with porcine endogenous retrovirus (PERV) after exposure to porcine fetal neuronal cells. Transplantation 2000; 70: 1382–9.
22. van der Laan LJ, Lockey C, Griffeth BC, Frasier FS, Wilson CA, Onions DE et al. Infection by porcine endogenous retrovirus after islet xenotransplantation in SCID mice. Nature 2000; 407: 90–4.
23. Hammer C, Molloy B. Ethical aspects in xenotransplantation. Transplant Proc 1993; 25 (suppl 3): 38–40.
24. Daar AS. The ethics of xenotransplantation. Animal issues, consent, and likely transformation of transplant ethics. World J Surg 1997; 21: 975–82.
25. Bach FH, Fishman JA, Daniels N, Proimos J, Anderson B, Carpenter CB et al. Uncertainty in xenotransplantation: individual benefit versus collective risk. Nat Med 1998; 4: 141–4.
26. Cooper DKC. Ethical aspects of xenotransplantation of current importance. Xenotransplantation 1996; 3: 264–74.
27. World Medical Association. (Helsinki: 1964, Tokyo: 1975, Venice: 1983, Hong Kong: 1989, South Africa 1996 and Edinburgh 2000). Declaration of Helsinki. Revidert versjon. Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 752–3.
28. Appel III, JZ, Alwayn J, Cooper DKC. Xenotransplantation: the challenge to current psychosocial attitudes. Progr Transplant 2000; 4: 217–25.
29. Regan T. Defending animal rights. Urbana: University of Illinois Press, 2001.
30. Hughes J. Xenografting: ethical issues. J Med Ethics 1998; 24: 18–24.
31. International Council of Medical Sciences (CIOMS). International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Genève: WHO, 1993.
32. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). Advances in transplantation biotechnology. Animal to human organ transplants. Xenotransplantation. Paris: OECD, 1996.
33. Jakobsen A, Albrechtsen D, Sødal G, Fladmark A, Fauchald P, Vartdal F. Kostnader ved uremikerosorg. Tidsskr Nor Lægeforen 1990; 110: 338–41.
34. Cooper DKC, Keogh AM, Brink J, Corris PA, Klepetko W, Pierson RN III et al. Report of the xenotransplantation advisory committee of the international society for heart and lung transplantation: the present status of xenotransplantation and its potential role in the treatment of end-stage cardiac and pulmonary diseases. J Heart Lung Transplant 2000; 12: 1125–65.
35. Correa J, Sgreccia E. Prospects for xenotransplantation. Scientific aspects and ethical considerations. www.academiaivita.org (5.11.2001).
36. Daar AS. Xenotransplantation and religion: the major monotheistic religions. Xeno 1994; 2: 61–4.
37. Reemtsma K. Ethical aspects of xenotransplantation. Transplant Proc 1990; 3: 1042–3.
38. Fullbrook SA, Wilkinson MB. Animal to human transplants: the ethics of xenotransplantation (1). Br J Theatre Nurs 1996; 6: 28–30, 32.
39. Singer P. Xenotransplantation and speciesism. Transplant Proc 1992; 2: 728–32.
40. Francione GL. Xenografts and animal rights. Transplant Proc 1990; 3: 1044–6.
41. Pearse MJ, Cowan PJ, Shinkel TA, Chen CG, d'Apice AJF. Anti-xenograft immune responses in alpha-1,3-galactosyltransferase knock-out mice. I: Galili U, Avila JL, red. Alpha-gal and Anti-gal. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers 1999, 281–310.
42. Hamadeh RM, Jarvis GA, Galili U, Mandrell RE, Zhou P, Griffiss JM. Human natural anti-gal IgG regulates alternative complement pathway activation on bacterial surfaces. J Clin Invest 1992; 89: 1223–35.
43. Deacon T, Schumacher J, Dinsmore J, Thomas C, Palmer P, Kott S et al. Histological evidence of fetal pig neural cell survival after transplantation into a patient with Parkinson's disease. Nat Med 1997; 3: 350–3.
44. Bosch X. Spain releases xenotransplantation guidelines. Nat Med 1998; 4: 876.

○

Fra grasrotmedisin i Tanzania



Lyimo BA

From smallpox to AIDS

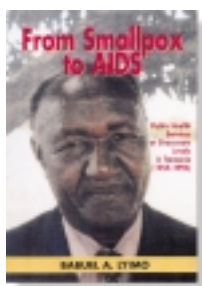
Public health services at grassroots levels in Tanzania (1955–1995). 191 s, tab, ill. Senter for internasjonal helse, Universitetet i Bergen og Institutt for ernæringsforskning, Universitetet i Oslo, 2001. Pris NOK 190 ISBN 82-7815-050-80

Dette er en ganske personlig bok. Babuel A. Lyimo er født på landsbygda i det «gamle» Tanzania. Det er hans egen livshistorie han forteller. Tanzanias moderne historie, refleksjoner om helsearbeid og glimt fra kunnskapene han har bygd arbeidet sitt på, vever seg sammen til en nokså notatpreget bok. Det har vært nok av utfordringer, håp og skuffelser. Som det sømmer seg en pensjonist, blir skuffelsen dominerende når han ser seg tilbake.

Tanzania er langt borte. Klima, politikk og helseproblemer er ganske forskjellige fra Norge. Derfor er det med forbauselse man ser at Lyimo beskriver noe som det er lett å kjenne igjen: Nesten alle midler går til kura-

tive helsetjenester. Prioriteringene preges av politikernes evige higen etter øyeblikkets popularitet, og legedominansen gjør at man ender opp med et «sykevesen» snarere enn et «helsevesen». Her blir den gamle vismannen nesten revolusjonær: Bort med legedominansen! Skap en ny profesjon for forebyggende helsearbeid, med en ny utdanning og med nok midler til å gjøre jobben sin. Karriereveien må ikke stange i en lege, men føre helt til topps og inkludere forskning av tverrfaglig natur. Det er ikke umulig at han kjenner Norge godt nok til å vite at hans norske lesere også bør tygge på disse tankene.

Om du leser denne boken, må du ikke vente å finne eksotiske og spennende historier om et fremmed land eller å få innsikt i en helt annen måte å tenke på basert på afrikansk mytologi og filosofi om helse. Heller ikke må du vente å finne misjonærens glødende og utrettelige kamp mot nød og uvitenhet. Nei, Lyimos univers er det samme som for en vanlig norsk helsearbeider. Sykdommene er en del av hverdagen og distraherer ham ikke fra å tenke latriner, kloakk og kjøttkontroll.



Bare ett sted henfaller han til å forklare helseproblemene med folks uvitenhet, og en aner vel et forelesningsnotat fra en kolonial doktor i kulissene. Derimot har han ingen vansker med å se folks ønske om lettjente penger som en årsak til at næringsmiddelhygienen forfaller og skjenkestedene yngler.

Det er godt med bøker man også føler at man kan være uenig med. Lyimo skriver ikke bedre enn at leseren beholder sin myndighet til å gjøre egne refleksjoner. Han er en utdannet tjenestemann og myndighetsperson, kirkeleder med en sterk tro på familien som grunnmur i samfunnet. Han er politisk engasjert og ikke uinteressert i egen karriere. Men han forener alt dette i en helhetlig personlighet og lar alle disse sidene spille med i boken. Om du nå skulle tro at Lyimos oppskrift for å hindre HIV-spredning vesentlig er lov og orden og gamle familieideal, så får du heller lese boken. Lyimo er et levende menneske!

Gunnar Bjune

Institutt for allmenn- og samfunnsmedisin
Universitetet i Oslo