

EL FUTUR DE LA DERMATOLOGIA. CONJECTURES SOBRE L'HORIZÓ TECNOLÒGIC

José M. Mascaró

El pessimista no és més que un optimista ben informat.

A diferència d'una revisió històrica o d'un estudi analític de problemes actuals, parlar del futur és relativament fàcil. No requereix bases bibliogràfiques ni investigació. N'hi ha prou amb recordar el que ha tingut lloc en les últimes dècades i deduir el que és més probable que succeeixi, però sense fer abstracció de l'entorn polític, econòmic i social, ni dels aspectes culturals, psicològics i filosòfics.

De la mateixa manera, cal tenir en compte la cultura de la postrevolució francesa i el significat dels símbols per a comprendre el perquè de la teatralitat dels ensenyaments que Jean Luc Alibert impartia a l'aire lliure, en els jardins de l'Hospital Saint Louis de París. Igual que per a entendre el motiu pel qual fins a finals del segle XVIII o entrat el XIX van ser amb freqüència els cirurgians els qui es van ocupar dels processos de la nostra especialitat (ja que, a diferència del que es va denominar medicina interna, tot el que era accessible a la cirurgia d'aleshores era desenvolupat pels cirurgians, successors de barbers i "arrencaqueixals"), per a imaginar amb versemblança el que succeirà en la dermatologia del pròxim futur cal tenir en compte l'entorn, tant mèdic com sense relació aparent amb la nostra professió.

Podríem començar com ho fan moltes històries còmiques. En aquell futur, del qual únicament m'atreveixo a predir o a imaginar un parell de dècades, hi haurà una bona i una mala notícia.

La bona notícia resulta d'entreveure el que l'avanç de les ciències portarà com a positiu en la nostra disciplina. Amb això obtenim una visió optimista del futur, en el qual, en base als resultats de les investigacions recents, i dels objectius de les que es troben en curs, podem imaginar que s'assoliran grans fites per a la sanitat, la medicina i la dermatologia.

Però existeix també una visió pessimista, ja que els inconvenients i dificultats que en molts aspectes han anat apareixent al llarg dels últims anys no només poden incrementar-se sinó arribar a extrems que, malgrat els avanços, acabin disminuint la "qualitat de vida", tant dels pacients com dels metges.

Si comencem pels elements positius (la "bona notícia" que esmentàvem abans) es pot avançar que els extraordinaris avanços de la biologia molecular, de la immunologia, de la informàtica i de les telecomunicacions determinaran grans can-

vis en la medicina. El diagnòstic i el tractament de la majoria de les afeccions canviarà més en els pròxims deu anys que el que ho va fer en l'últim mig segle. Les últimes dècades s'han caracteritzat per l'aparició i el desenvolupament dels antibiòtics, els antifúngics, els antivírics, els antiinflamatoris, els immunomoduladors, els agents antiproliferatius i les citocines. En dermatologia, això ha contribuït a aconseguir un canvi extraordinari en el tractament de les piodermis, les micosis de les fàneres, l'herpes simple, l'herpes zòster, l'eczema, la psoriasis, les dermatosis autoimmunes, els limfomes o els tumors malignes. Les noves tècniques de fototeràpia, i en especial la PUVA, de cirurgia, de crioteràpia o els làser, han permès al dermatòleg obtenir els mitjans de què estava mancat per afrontar amb èxit el repte de solucionar molts dels problemes que se li plantegen. Pel que fa referència al diagnòstic, les exploracions no invasives, les tècniques immunohistoquímiques, de biologia molecular, la PCR..., han ampliat extraordinàriament la capacitat per a la identificació de la malaltia o de l'agent responsable del procés i per a l'aclariment dels mecanismes que l'han ocasionat. Els nous sistemes de comunicació faciliten i acceleren la informació fins a extrems que semblen de ciència ficció.

És evident que tots aquests aspectes es potenciaran i milloraran extraordinàriament en un pròxim futur: agents antiinfectiosos més potents i més selectius; vacunes que permetran prevenir la infecció pel virus de l'herpes, per papil·lomavirus, per retrovirus o pel virus de l'hepatitis,... La teràpia gènica oferirà possibilitats per a malalties davant de les quals no teníem solució, corregint-ne els defectes (com en les porfíries o la xerodermia pigmentada). Sense entrar en detalls ni conjectures, d'una banda, la tecnologia làser permetrà actuar d'una forma més específica sobre les dianes escollides. De l'altra, mètodes combinats permetran actuar de forma selectiva sobre les cèl·lules malignes. Es desenvoluparan noves tècniques d'immunotolerància que modificaran la resposta en les malalties autoimmunes i mètodes d'eliminació dels anticossos d'acció patògena. La biologia molecular, les noves tècniques quirúrgiques i l'aplicació terapèutica i preventiva dels modificadors biològics determinaran perspectives que no es podien somniar ni tan sols per a les genodermatosis, les malalties autoimmunes, els limfomes o el melanoma maligne.

I sens dubte, un dels camps en què apareixeran més innovacions serà el de la comunicació. Es pot esperar que la capaci-

tat d'interconsultes dermatològiques amb una xarxa de centres de tot el món sigui habitual. Podria arribar el cas que els pacients sota control (per exemple, casos de melanoma maligne familiar) puguin directament, des de la càmera connectada al seu ordinador, mostrar al centre que els tuteli els nevus que es vigilen, o que es portin a terme exploracions no invasives i intervencions teledirigides. Així mateix, els mètodes de dermatopatologia *in vivo* permetran estudis i diagnòstics sense necessitat de biòpsia, fet pel qual podran ser enviats o duts a terme a distància.

Amb tot, per a això, el dermatòleg, com el metge en general, haurà de preparar-se i reciclar-se en camps que fins ara no eren propis de la seva professió i que no s'ensenyen en les facultats de medicina, el currículum de les quals, per tant, s'haurà de modificar. Serà imprescindible una sòlida base d'informàtica i telemedicina. Probablement es requerirà disminuir la càrrega de les assignatures fonamentals del primer cicle actual. Caldrà menys hores i menys memorització d'anatomia o microbiologia, perquè els programes d'informàtica permetran obtenir totes les dades en el moment en què siguin necessàries. Igual que les calculadores han relegat les taules de logaritmes a la biblioteca històrica i que el GPS ha deixat el sextant i la brúixola en el museu de la ciència, els simuladors virtuals i l'automatització i la teledirecció de la cirurgia i la microcirurgia faran que, en els cicles inicials, es requereixi ensenyar més sobre les màquines, atès que les màquines ens educaran quant a l'home.

Però no m'estendré sobre aquests aspectes positius. I això perquè, si vaig proposar parlar d'aquest tema, era per centrar-me en el pol oposat al que fins ara m'he referit. I és que l'evolució de la medicina, tal com es pot presagiar, implicarà també "males notícies". Aquests elements negatius seran la conseqüència de fenòmens que ja han començat a sorgir, en particular en els països més desenvolupats, que en el futur poden adquirir una enorme transcendència.

Els límits poc definits de la nostra especialitat permetran cada vegada més que siguin els no dermatòlegs qui s'ocupin dels tumors cutanis, la cirurgia dermatològica, els làser, les connectivopaties autoimmunes, les malalties de transmissió sexual o les dermatosis infeccioses, amb la complaença de les autoritats sanitàries, ja que, en creure que la despesa resulta inferior quan els actes són duts a terme per no especialistes, aniran atribuint progressivament més funcions als generalistes i metges de família. En arribar a aquesta conclusió no es té en compte que com més precís sigui el diagnòstic més adequat serà el tractament i menor el temps de curació, el que finalment redueix la quantia de la despesa.

D'altra banda, l'absència en la majoria de països d'una acreditació reconeguda en dermatologia, immunodermatologia, micologia, dermatologia pediàtrica, o al·lèrgia cutània, pot conduir al risc que aquests camps escapin a la nostra especialitat i no puguin ser practicats oficialment pels dermatòlegs.

L'encariment progressiu dels tractaments, sigui perquè es

tracta de medicaments que en la seva fabricació requereixen una tecnologia complexa, sigui perquè es porten a terme procediments quirúrgics delicats o s'utilitza una maquinària sofisticada, determinarà que, paulatinament, l'administració els restringeix i arribi fins a no cobrir-los, malgrat l'augment cada vegada més important dels pressupostos de la sanitat. D'altra banda, l'envelliment de la població donarà com a resultat que els països més desenvolupats suportaran una càrrega superior, en disminuir proporcionalment la població activa, ja que cada vegada hi haurà més jubilats i menys persones en edat de treballar, capaces de pagar les cotitzacions a la Seguretat Social. Això donarà lloc al fet que una sèrie de tècniques diagnòstiques i terapèutiques es restringeixin i no puguin ser utilitzades per tots. Probablement, les companyies privades d'assegurances aplicaran també limitacions, exclouent certes medicacions, exploracions i mètodes o reduint-ne la possible aplicació.

La tecnologia sofisticada, i per aquest motiu onerosa, té amb freqüència un camp d'aplicació no gaire ampli. Això ocasionarà que els fabricants de màquines i els centres que les tinguin iniciïn un camí en el qual, en lloc d'investigar mètodes per a resoldre un problema, serà la tecnologia la que anirà "a la recerca d'una indicació". Amb aquesta orientació, és evident que les propostes terapèutiques que es facin no sempre seran realment adequades, sinó que estaran fonamentalment encaminades a cobrir part de les despeses generades pel desenvolupament i la construcció de la màquina.

Aquestes màquines i instruments tan sofisticats seran ràpidament superats per d'altres de més moderns. La conseqüència de l'envelliment ràpid i continu de l'equipament contribuirà a la necessitat d'una ràpida amortització. Per un efecte de "bola de neu", es potenciarà encara més la recerca de noves indicacions i l'encariment de l'ús que se'n faci. L'equipament es tornarà antiquat passats cinc anys, potser fins i tot abans, fet pel qual l'amortització haurà de ser molt ràpida o coberta per entitats públiques o privades, que ulteriorment preferiran amb freqüència mantenir en ús un aparell obsolet abans d'haver de comprar-ne un altre de nou.

Existirà, també, una progressiva desviació de la finalitat tradicional de la medicina perquè en canviarà l'objectiu. No només s'intentarà obtenir salut sinó que serà important assolir altres finalitats, com la bona presència o la joventut (si no és real, com a mínim aparent), fet que fins fa uns anys, encara que pogués considerar-se un desig legítim, entrava en la categoria dels productes secundaris, allunyats de la finalitat de la medicina convencional. La cosmètica, la dietètica, la cirurgia estètica, tindran cada vegada més importància, atesa la transcendència de la vida social. I la cirurgia endoscòpica tindrà més el propòsit d'evitar l'estigma de la cicatriu que el de disminuir la morbiditat operatòria.

Canviarà el concepte de "qualitat de vida". Caldrà tenir l'aspecte exterior que permeti "vendre millor la pròpia imatge", sigui en l'àmbit professional, sigui en l'esfera de la relació social.

Però l'home, igual que tot el que existeix en la natura, té uns límits que no pot sobrepassar. Tot canvia, es modifica i acaba per desaparèixer o, més ben dit, transformar-se. L'home, com tot, té una data de caducitat. I la prolongació de la vida i de l'activitat arriba a una frontera que no pot ser sobrepassada, perquè els mecanismes d'autodestrucció estan programats perquè funcionin malgrat tot. Així doncs, en aquest futur, gràcies a la medicina curativa i preventiva l'home viurà més i prolongarà el seu període de capacitat funcional, però s'assistirà a l'aparició d'una patologia pròpia d'aquells que sobreviuen més enllà del que el seu rellotge biològic tenia programat. Una patologia marcada per la multiplicitat de les neoplàsies i la fallada de la resposta immune.

L'augment de les demandes legals per mala praxi (hi hagi o no mala praxi), per informació insuficient al malalt o per resultats que no el satisfacin, determinarà que s'arribi a una "medicina defensiva". Davant d'un pacient en el qual un tractament podria tenir èxit però que comporti risc, el metge preferirà cada vegada més abstenir-se per por que, disconforme amb el resultat, amb els efectes secundaris i les seqüeles (acceptables i fins tot lògiques però no esperades pel pacient), el malalt el porti als tribunals. El metge necessitarà assegurances de responsabilitat civil cada vegada més oneroses i certes especialitats hauran d'incrementar molt els honoraris per poder assumir els costos.

Imaginar això no és més que generalitzar el que ara succeeix en alguns casos i en alguns llocs. Fa uns anys, quan vaig ser professor invitat a la Universitat de Miami, a Florida, als Estats Units, vaig visitar la Cleveland Clinic de Fort Lauderdale, on em va cridar l'atenció que el càrrec de neurocirurgia estava vacant des de feia més d'un any. L'explicació era senzilla: la neurocirurgia és una de les especialitats cap a la qual es presenten més demandes i per sumes més elevades. No hi havia candidats que desitgessin o poguessin pagar l'assegurança de responsabilitat civil que, d'altra banda, atesa la quantia obligaria al que ocupés el lloc a exigir uns honoraris molt elevats.

El que aquí assenyalo com una anècdota és de suposar que en el futur es generalitzarà i s'arribarà al fet que l'accés a certes especialitats i determinades pràctiques sigui econòmicament prohibitiu, fet pel qual es tornaran gairebé inexistents quan tècnicament serien més fàcils. Succeirà quelcom semblant al que ha passat amb els vols espacials a la lluna, que ni han perdut interès ni el nostre satèl·lit està tan explorat que hagin esdevingut estèrils. Simplement, ja no hi ha el desafiament entre les dues superpotències i, d'altra banda, són a més molt costosos. Paradoxalment, ara que serien tècnicament més fàcils i podrien aportar majors resultats, s'han cancel·lat o posposat pel seu alt preu i la baixa rendibilitat propagandística.

Les institucions sanitàries, estatals, autonòmiques i hospitalàries estaran (en gran part ja ho estan ara) dirigides per

tècnics administratius, tan allunyats del metge com del malalt. La decisió dels temes sanitaris es portarà, doncs, amb criteris purament econòmics, sense que l'opinió mèdica compti pràcticament per a res. Aquesta pèrdua d'importància del metge i del pacient es podria resumir dient que en aquest nou ordre de coses "només el malalt comptarà menys que el metge". Això conduirà al fet que progressivament els estudiants brillants i amb ambició fugin de la medicina. A les nostres facultats vindran únicament alguns "il·luminats" amb vocació gairebé missionera i als quals no hagin admès en les facultats i escoles en què hi hagi millors perspectives de futur.

Sota el punt de vista científic les publicacions "amb substrat documental" (revistes mèdiques i llibres) aniran sent substituïdes per bancs de dades i xarxes de telecomunicacions en les quals la informació viatjarà a la velocitat de l'energia elèctrica. Persistiran, tot i així, algunes publicacions impreses que cada vegada seran menys llegides i la finalitat de les quals serà el perpetuar la satisfacció humana de veure el nom propi en lletres de motlle.

Com pot acabar tot això? Hi ha dues possibilitats que vull expressar a mode de faules:

1. La previsió pessimista:

- a) el capità i el pilot no són ja els qui dirigeixen la nau
- b) el telegrafista, l'intendent i els mariners prenen les decisions
- c) el vaixell perd el rumb
- d) el desordre fa que disminueixi la capacitat de navegar
- e) amb la primera tempesta, el vaixell s'enfonsa.

2. La previsió optimista

- a) els capitans es revelen
- b) molts manen i pocs obeeixen
- c) es perd la batalla però no la guerra
- d) apareix la necessitat d'un general
- e) es recupera l'equilibri, la jerarquia dels que saben i acaba el conflicte

D'aquestes dues faules, una marinera i l'altra militar, sóc prou optimista per a esperar que es compleixi la segona.

Per descomptat que no és fàcil trobar solucions per a uns problemes que ara només podem intuir. És necessari incitar a les autoritats sanitàries i educatives perquè estableixin una reglamentació per a les diferents tecnologies de la nostra especialitat dermatològica. Les que encara no ho estan (com el camp dels làser) han de ser integrades en el currículum, ensenyades en els hospitals i tots els serveis de dermatologia n'han de disposar, si no volem que els dermatòlegs quedin marginats quan se'n porti a terme la regulació. És també important que es porti a terme un programa europeu d'acreditació de les nostres subespecialitats, com la dermatopatologia, o això es farà sense el concurs dels dermatòlegs. I és igual d'important estructurar l'ensenyament de la dermatologia

cosmètica. Aquest camp no ha estat suficientment valorat en el nostre país i els dermatòlegs poden perdre'l en profit d'altres disciplines.

De fet, al llindar del tercer mil·lenni, fa falta que tots aquests punts siguin estudiats conjuntament per les institucions nacionals i internacionals de l'especialitat (nacionals com la nostra Acadèmia Espanyola de Dermatologia, internacionals com l'Acadèmia Europea de Dermatologia i Venereologia). Juntes podran sens dubte jugar un paper fonamental en la defensa i la unificació de la dermatologia.

I quin serà el paper del metge clínic que vam conèixer pels nostres mestres i al prototipus del qual pertanyem encara molts de nosaltres?

Quan era jove vaig llegir una novel·la futurista de la qual no recordo ni el títol ni el nom de l'autor. En una època futura imprecisa, en el nostre planeta tot estava tan superespecialitzat que cadascú era únicament capaç de comprendre uns fets molt concrets i portar a terme unes tasques molt específiques i limitades. Això acabava conduint a la falta de comunicació entre els uns i els altres. Fins que es creava un nou prototipus d'individu i professió, el "nexialista", que aprenia una mica de tot, si bé res en profunditat. Aquests "nexialistes", capaços de relacionar als uns i als altres, amb la seva funció d'enllaç permetien la supervivència d'aquella civilització.

Qui serà el "nexialista" d'aquesta medicina futura, hiperdesenvolupada tècnicament i superespecialitzada, però amb una incomunicació creixent entre les diverses branques? Sens dubte, el metge clínic, el patòleg bàsic, els especialistes convencionals ben formats. Els que entenen que la relació directa metge-malalt és insubstituïble. Els que es troben en la mateixa dimensió en què van estar aquells que van viure i van fer la medicina científica clínic des de mitjans del segle XIX fins a finals del XX.

És aquest metge el que està capacitat per a assumir els reptes de la medicina del futur. Haurà de reciclar-se, esdevenir més tècnic, ampliar coneixements de disciplines diferents, però sense perdre les arrels clinicopatològiques ni la visió àmplia de les coses. No es pot arribar a una definició de l'especialista que digui "aquell que sap cada vegada més i més de menys i menys".

Amb això acabo. Crec que en el futur la medicina, i de la mateixa manera la dermatologia, passaran per èpoques difícils, perquè el progrés canviarà moltes coses i no totes per bé, segons els paràmetres actuals. Però, encara que darrera d'aquests vaticinis pugui no semblar-ho, com he dit abans, sóc optimista. Per això crec que, igual que després de la tempesta apareix l'arc de Sant Martí, a través de totes les dificultats esmentades es tornarà a comprendre la necessitat d'aquell metge clínic que, capaç d'escoltar i parlar amb el pacient, susceptible de aprehendre la transcendència del que va més enllà d'una pura alteració somàtica, representa la medicina d'ahir, la d'avui i la de demà.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Beeson BB, Alibert. Arch Dermatol 1932; 26: 1086-1093.
- Burton JL, Champion RH. Introduction and Historical Bibliography. En: Rook, Wilkinson, Ebling, ed. Textbook of Dermatology, 6th ed. Londres: Blackwell Sci, 1998.
- Gray AMH. Dermatology from time of Harvey. Lancet 1931; 2: 795-802.
- Lain Entralgo P. Historia de la Medicina. Barcelona: Salvat, 1990.
- Mascaró JM. Concepto, método y fuentes de la Dermatología. Memoria para oposiciones a Cátedra. Barcelona, 1967.
- Parish LC. La Dermatología. En: Lain Entralgo P, ed. Historia Universal de la medicina. Barcelona: 1976.
- Ruiz Maldonado R. Hemangiomas capilares inmaduros y láser: una tecnología en busca de aplicaciones. Arch Dermatol (ed. esp.) 1991; 2: 164-165.
- Sierra X. Historia de la Dermatología. Barcelona: CR Edit, 1994.

EL FUTUR DE LA DERMATOLOGIA. CONJECTURES SOBRE L'HORIZTÓ TECNOLÒGIC

El futur depararà a la Dermatologia elements positius i elements negatius. Entre els primers cal destacar que els extraordinaris avanços de la biologia molecular, la immunologia, la informàtica i les telecomunicacions determinaran grans canvis. El desenvolupament d'antibiòtics, antifúngics, antivírics, antiinflamatoris, immunomoduladors, agents antiproliferatius i citocines ha contribuït a un important canvi en el tractament de diverses malalties (piodermitis, micosi, herpes, psoriasi, dermatosis autoimmunes, limfomes o tumors malignes). Les noves tècniques de fototeràpia (en especial la PUVA), cirurgia, crioteràpia o làser han permès enfrontar amb èxit molts dels problemes plantejats al dermatòleg. La capacitat diagnòstica s'ha vist ampliada gràcies a les exploracions no invasives, les tècniques immunohistoquímiques o de biologia molecular, com la PCR. A més, els nous sistemes de comunicació faciliten i acceleren la informació. Entre els elements negatius s'ha d'assenyalar l'encariment progressiu dels tractaments, fet que podria provocar que una important part de la població no hi tingués accés. A més, la tecnologia sofisticada té un camp d'aplicació no gaire ampli, fet pel qual podria passar que en lloc d'investigar mètodes per a resoldre un problema, fos la tecnologia la que aniria a la recerca d'una indicació. Canviarà el concepte de qualitat de vida i no es buscarà només aconseguir la salut, sinó que també serà important obtenir una bona presència, una bona imatge. Per a això, els resultats que no satisfacin suficientment el pacient derivaran en un augment de les demandes i en la pràctica d'una medicina defensiva. És possible que una medicina superespecialitzada planteji un problema de comunicació entre els diferents especialistes i continuarà sent necessària l'existència d'especialistes convencionals ben formats, de metges clínics, que entenguin que la relació metge-pacient és insubstituïble.

EL FUTURO DE LA DERMATOLOGÍA. CONJETURAS SOBRE EL HORIZONTE TECNOLÓGICO

El futuro deparará a la Dermatología elementos positivos y elementos negativos. Entre los primeros cabe destacar que los extraordinarios avances de la biología molecular, la inmunología, la informática y las telecomunicaciones determinarán grandes cambios. El desarrollo de antibióticos, antifúngicos, antiviricos, antiinflamatorios, inmunomoduladores, agentes antiproliferativos y citocinas ha contribuido a un importante cambio en el tratamiento de diversas enfermedades (piodermatitis, micosis, herpes, psoriasis, dermatosis autoinmunes, linfomas o tumores malignos). Las nuevas técnicas de fototerapia (en especial la PUVA), cirugía, crioterapia o láser han permitido afrontar con éxito muchos de los problemas planteados al dermatólogo. La capacidad diagnóstica se ha visto ampliada gracias a las exploraciones no invasivas, las técnicas inmunohistoquímicas o de biología molecular, como la PCR. Además, los nuevos sistemas de comunicación facilitan y aceleran la información. Entre los elementos negativos debe señalarse el encarecimiento progresivo de los tratamientos, lo cual podría provocar que una importante parte de la población no tuviera acceso a ellos. Además, la tecnología sofisticada tiene un campo de aplicación no muy amplio, por lo que podría ocurrir que en lugar de investigar métodos para resolver un problema, sería la tecnología la que iría en busca de una indicación. Cambiará el concepto de calidad de vida y se buscará, no sólo conseguir la salud, si no que será importante obtener una buena presencia, una buena imagen. Por ello, los resultados que no satisfagan suficientemente al paciente derivarán en un aumento de las demandas y en la práctica de una medicina defensiva.

Es posible que una medicina superespecializada plantee un problema de comunicación entre los diferentes especialistas y seguirá siendo necesaria la existencia de especialistas convencionales bien formados, de médicos clínicos, que entiendan que la relación médico-paciente es insustituible.

THE FUTURE OF DERMATOLOGY: A LOOK TOWARD THE TECHNOLOGICAL HORIZON

The future will affect Dermatology in both positive and negative ways. Positive contributions will come out of extraordinary advances in molecular biology, immunology, computerization and telecommunication. The development of antibiotic, antifungal, antiinflammatory and immunomodulatory drugs and antiproliferative and anticytotoxic agents has contributed significantly to the treatment of a wide range of diseases (pyodermatitis, mycosis, herpes, psoriasis, autoimmune dermatoses, lymphomas and malignant tumors). New phototherapeutic techniques (particularly PUVA), surgery, cryotherapy and laser therapy have allowed the dermatologist to treat many clinical problems successfully. Diagnostic capacity has broadened thanks to non-invasive exploration and techniques that make use of immunohistochemical or molecular biological developments, such as PCR. Moreover, new communication systems facilitate and accelerate information exchange. Among the negative effects of technology to be faced will be the gradual increase in treatment costs, a development that may mean that much of the population might not have access. Additionally, as sophisticated applications operate over relatively narrow fields, it may be that technology will go in search of applications rather than research taking place in order to resolve a problem.

Our concept of quality of life will change, such that health will not be our only objective as we also seek out a favorable image. For this reason, outcomes that fail to provide sufficient patient satisfaction will drive increased demand and the practice of defensive medicine.

It may be that superspecialized medicine will pose a problem of communication among specialists and the presence of conventionally-trained clinicians who understand the indispensability of the doctor-patient relationship will continue to be needed.

