

Ingemar Kjellmer, professor emeritus, avdelningen för pediatrik, institutionen för kvinnors och barns hälsa, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg (ingemar.kjellmer@pediat.gu.se)

Djurförsök är nödvändiga

Samordnade kontrollfunktioner låter sig svårligen studeras utan tillgång till naturens mest komplexa system: däggdjur och människa

I I detta nummer av Läkartidningen argumenterar Sam Fransson för att vi har en etisk skyldighet att tillåta medicinska djurförsök. Men en vanlig invändning mot djurförsök är att vi idag har tillgång till metoder som gör medicinska experiment på djur onödiga: metoder som cellodling, datorsimulering etc [1, 2]. Och i dessa tider, när vi fått det mänskliga genomet kartlagt, har vi inte passerat det stadium som representeras av Claude Bernhards och Joseph Barcrofts kunskapsökande via experiment på djur?

Jag hävdar att djurförsök fortfarande behövs, att behovet kanske till och med har ökat och att den moderna cell- och molekylärbio-logiska forskningen måste kompletteras med studier som tillåter att hela den komplexa verkligheten testas i djurförsök.

Dagsläget

Men först en kortfattad redogörelse för dagsläget beträffande djurförsök. Centrala försöksdjursnämnden, som funnits sedan 1979, är samordnande myndighet för försöksdjursfrågor i Sverige och huvudman för de djurförsöksetiska nämnderna. Av CFNs projektkatalog för 2000 [3] framgår att vi för närvarande använder ca 300 000 djur/år för vetenskapligt ändamål.

Antalet använda djur 1990 och 2000 framgår av Tabell I.

Det är slående att medan djuranvändningen i stort verkar vara i avtagande har utnyttjandet av möss inom försöksdjursvärlden ökat kraftigt. Detta har säkert sin förklaring i att forskarna nu har ett större behov av genmodifierade djur, liksom det faktum att det nu tack vare att musens genom är kartlagt är möjligt att framställa transgena möss.

Tabellen visar samtliga djur som används i vetenskapliga studier, alltså även utanför det biomedicinska forskningsområdet. Man kan notera en tydlig minskning i användningen av de »klassiska« stora försöksdjuren apa, hund och katt. Det finns troligen många skäl till det, men vi kan inte bortse ifrån de ekonomiska. Försök som engagerar försöksdjur är generellt sett kostsamma, men själva djurkostnaden stiger särdeles mycket så fort man lämnar de små gnagarna för att studera större djur. En destinationsuppfödd hund kostar idag ungefär 8 000 kr, en katt 4 000 kr och ett dräktigt får 7 000 kr.

Svårt klarlägga komplext maskineri utan djurförsök

Men, åter till inledningsfrågan: Är djurförsök verkligen nödvändiga? Ja, det råder inget tvivel om att studier av isolerade

Se även artikeln på sidan 1219 i detta nummer.

Tabell I. Antal använda försöksdjur 1990 och 2000.

	1990	2000
Möss	126 409	172 364
Råttor	160 841	75 309
Marsvin	11 840	3 444
Kaniner	8 310	2 643
Människoapor (Hominoidea)	0	0
Övriga apor	537	11
Hundar	636	507
Katter	622	202
Svin	1 968	2 773
Getter och får	298	115
Nötkreatur	201	585
Fåglar	14 655	6 996
Groddjur	661	8 161
Fiskar	9 107	14 349
Övriga	2 258	1 301
Totalantal använda djur	338 343	288 760

celler och cellkulturer har lagt en viktig grund för förståelsen av det komplexa maskineri som en levande cell utgör, samtidigt som datorsimulering naturligtvis också kan vara ett kraftfullt redskap inom vissa fält av biomedicinsk forskning.

Men när vi närmar oss de verkligt stora och komplicerade biologiska frågorna inom medicinen – bl a hur utvecklingsprocesser, åldrande, sjukdomar och omgivningsfaktorer verkar på individen – tvingas vi utnyttja system där naturlig biologisk interaktion förekommer. Om vi inte i slutfasen av en experimentell kedja kan testa vår hypotes under förhållanden som tillåter att alla olika kontrollnivåer får interagera lär vi inte kunna föra över resultaten till de första studierna av människans reaktioner. Den integrativa fysiologin och patofysio-

Men när vi närmar oss de verkligt stora och komplicerade biologiska frågorna inom medicinen – bl a hur utvecklingsprocesser, åldrande, sjukdomar och omgivningsfaktorer verkar på individen – tvingas vi utnyttja system där naturlig biologisk interaktion förekommer. Om vi inte i slutfasen av en experimentell kedja kan testa vår hypotes under förhållanden som tillåter att alla olika kontrollnivåer får interagera lär vi inte kunna föra över resultaten till de första studierna av människans reaktioner. Den integrativa fysiologin och patofysiologin förutsätter att naturen själv – i heldjursförsök – får visa oss hur det komplexa samspelet sker när alla reflektoriska svar har utlösts och samverkat.

FOTO: SCIENCE PHOTO LIBRARY/IBL

login förutsätter att naturen själv – i heldjursförsök – får visa oss hur det komplexa samspelet sker när alla reflektoriska svar har utlösts och samverkat.

I en artikel i Läkartidningen diskuterade Björn Folkow behovet av integrativ fysiologi utifrån en beskrivning av sex olika funktionsnivåer inom biologin [4]. Hans sex nivåer utgör en utmärkt schematisering för att beskriva komplexiteten inom medicinsk forskning (molekylär, subcellulär, cellulär, organ, bulbospinal och centralnervös nivå). Till detta kommer sedan den påverkan och förvrängning som orsakas av sjukliga förändringar.

Det såg länge ut som om djurförsök spelat ut sin roll för studier av molekylära, subcellulära och cellulära mekanismer (även om också cellkulturer förutsätter tillgång till någon form av vävnad från begynnelsen). Men det kraftfulla uppsvinget för metoder som möjliggör att genmodifierade djur kan framavlas har medfört att också cellulära samband numera elegant kan studeras i dessa modeller.

De än mer sammansatta och komplicerade förhållandena på organ-, bulbospinal och centralnervös kontrollnivå låter sig svårligen studeras utan tillgång till naturens mest komplexa system: däggdjur och människa.

Nu, när genuppställningen har fått sin första kartläggning och vi till vår förundran kan konstatera att antalet gener hos människan inte tycks vara mycket mer än en halv gång till så stort som elegansmaskens eller bananflugans, börjar vi förstå att komplexiteten inte i första hand sitter i antalet tillgängliga tangenter på instrumentet utan på hur det spelas.

Vi får inte göra oss urarva

När den framgångsrika genforskningen går in i studiet av »functional genomics« kommer mekanismerna för cellernas proteinsyntes successivt att klarna. Samtidigt ökar behovet att undersöka hur samspelet mellan cellerna sker och hur kontrollen av funktionerna hos hela den högre organismen samordnas. Då gäller det att vi inte har gjort oss urarva inom den biomedicinska forskningen genom att svälta ut den integrativa, djurexperimentella forskningen för att ha råd att satsa på fortsatt framgångsrik molekylärbiologisk forskning. En blick på den senaste anslagsfördelningen från Vetenskapsrådet till de forskargrupper i landet som svarar för kunskapen och utvecklingen inom de integrativa fälten av den biomedicinska forskningen väcker farhågor.

Referenser

1. <http://www.djurenstratt.org/djurforsok>. Djurförsök. Tio myter och svar om djurförsök.
2. FRNs Källa 53. Får man forska på djur? Forskarnas debatt om djurförsök. FRN, Interpress; 2000.
3. CFNs forskningsprojekt 2000. Projektkatalog. Använda försöksdjur i Sverige 2000. CFN:s skriftserie 2001. Stockholm: Norstedts; 2001.
4. Folkow B. Ökande betydelse för integrativ fysiologi – särskilt i molekylärbiologins tidevarv. Läkartidningen 1993;90:4339-42.

»Medicinsk kommentar« är Läkartidningens forum för signerade medicinska ledare. Merparten av dessa är beställda av redaktionen, och vi välkomnar förslag om aktuella frågor som bör tas upp i denna form. Vi vill där även fånga in och belysa aktuella medicinska rön presenterade annorstädes.

Finns något i din specialitet att kommentera? Ta kontakt med redaktionen innan du börjar skriva för att undvika dubbelarbete!