

## **Psykologiskt välbefinnande hos apor i fångenskap – en översikt.**

Trots att alternativa metoder fortlöpande utvecklas används apor fortfarande som försöksdjur. Detta beror på att inte alla typer av försök i dagsläget går att ersätta med alternativa metoder. Apornas vävnader, organ och immunsystem liknar människans i så stor utsträckning att det anses värdefullt att inhämta kunskap om människan genom att studera apor. Primater används inom forskningen på sjukdomar i nervsystemet och i hjärnan (t ex Parkinsons sjukdom, demens och tardiv dyskinesi). På grund av vår nära släktskap med dessa djur kan man också studera virusinfektioner hos apa (t ex polio, hepatit B och HIV).

Om de apor som utnyttjas i försök skall vara väl lämpade till dessa vetenskapliga studier så måste man bedriva ett insiktsfullt etologiskt arbete med dem - stressade, uttråkade eller socialt missanpassade djur är inga bra försöksdjur. Följande översikt sammanställer vad vi vet om primaters krav för ett gott välbefinnande i fångenskap.

### **Apors sociala system i naturen. Sociala stressfaktorer.**

Primatordningen hör till den mest divers gruppen av djur när det gäller vilka sociala system som finns representerade. Vissa arter lever solitärt (ex orangutang), andra bildar par och lever monogamt (t ex kloapor och gibbonapor), hos vissa arter stannar avkomman i gruppen kvar efter könsmognad (ungar hos kloapor stannar och fungerar som s.k hjälpare – dvs de hjälper föräldrarna med att ta hand om småsyskonen), hos andra emigrerar hannar (hos makaker), eller honor (schimpanser), eller bägge könen (gorillor) vid könsmognad. Somliga primater bildar stora grupper bestående av både hannar och honor (makaker), återigen andra bildar s.k. haremsgrupper (gorillor). Utmärkande för honor hos makaker, markattor och babianer är att de föds in i en grupp och tillbringar hela sina liv med nära släktingar av honkön. Dessa matriarkala strukturer förklarar varför det hos dessa arter har visat sig vara svårt att para ihop vuxna hannar i laboratoriet – i naturen migrerar de vid könsmognad, och konkurrerar med andra hannar om dominant positioner i sin nya grupp, och bildar sällan några nära relationer till andra hannar. Honor, däremot, är toleranta mot andra honor och gruppbildning är inte lika svårt (om hänsyn tas till deras xenofobi och etablering av

rangstrukturer, se nedan). Att känna till naturliga migrationsmönster är därför avgörande för framgången vid gruppbildning i fångenskap.

Sociala interaktioner är den enskilt viktigaste faktorn som påverkar det psykologiska välbefinnandet hos de flesta primater. En social miljö låter aporna utföra många artspecifika beteenden, t ex putsning och lek. Dessutom innebär en partner att andra behov tillgodoses, t ex variation (eftersom sociala interaktioner inte är helt förutsägbara) och utmaningar (t ex tävling om tillgång till föremål eller sociala fördelar). Erfarenheter visar att det hos makaker är en fördel att låta individerna visa dominans på ett "legitimt" sätt, och att inte låta dem själva skapa sätt att visa dominans som leder till svår aggression. Det vill säga, det är bättre att ge EN leksak som den dominanta individen kan monopolisera, för att på så vis ge utlopp för sin dominans, än att riskera att aporna hamnar i slagsmål, med skador som följd, för att de inte har något att konkurrera om och visa dominansbeteenden kring. Däremot så är det viktigt att undvika monopolisering i samband med födorelaterad berikning; all födorelaterad berikning måste ges i tillräcklig upplaga för att alla samtidigt ska kunna ägna sig åt dem, men leksaker och icke födorelaterade berikningsföremål i färre upplagor, så att de blir mer attraktiva och djuren kan uttrycka sin naturliga dominans och monopolisera dem. Att djuren får möjlighet att uttrycka denna legitima dominans (oftast med hjälp av vokaliseringar och mimik) innebär att risken för fysisk aggression och skador minskar.

Grupphållning av primater innebär inte bara fördelar. Det finns dessutom en ökad risk för aggression och skador med ökad gruppstorlek, och risken för smittspridning kan öka. Det krävs därför en fortlöpande utvärdering av gruppdynamiken för att plocka upp signaler på om någonting händer i gruppen. Vidare är de flesta primater xenofoba, dvs rädda för främlingar. Att para ihop två individer som inte känner varandra kräver därför speciella tillvägagångssätt för att minska risken för skador och aggression (se nedan). Trots försiktighetsåtgärder så kan man aldrig helt gardera sig för att inte aggression och skador kan uppkomma vid gruppbildningar. Relationerna mellan individerna är inte statiska utan omprövas ständigt; rangreversioner kan förekomma även i en "stabil" grupp, med aggression och skador som följd. Det är därför synnerligen viktigt att hålla koll på dynamiken i lite större grupper –

stabiliteten i gruppen beror till stor del på hur den dominanta individen utövar sitt inflytande, och gruppstorleken måste anpassas därefter.

För att undvika att djurens naturliga dominanssystem försätter subdominanta individer i en situation karakteriserad av kronisk stress så bör man

- inte ogenomtänkt ändra gruppkonstellationen.
- planera gruppbildningar så att djuren kan bekanta sig med varandra. Omgrupperingar bör ske på ett sätt som minskar risken för aggression mellan individerna. S. k. *non-contact familiarization* (att bekanta sig utan fysisk kontakt) är ett sätt att undvika aggression i samband med gruppbildningen. Man låter helt enkelt djuren bekanta sig i närliggande burar, så att de har möjlighet att utbyta information och upprätta en inbördes rangordning innan man slutligen släpper ihop dem.
- ej ha för många djur tillsammans. Den sociala komplexiteten ökar exponentiellt med gruppstorleken; direktiven om burstorlekar för apa kräver endast linjär ökning av burstorleken. Enligt de direktiv som finns i Sverige idag så kan två makaker under 5 kilo hållas på 2 kvadratmeter bottenyta, och 6 apor på 6 kvadratmeter bottenyta. I en grupp på två apor så behöver den subdominanta individen vara uppmärksam på en annan individ; i den större gruppen 5 andra apor. I den större gruppen är det dessutom angeläget att ”hålla koll” på den inbördes relationen mellan alla andra djur (dvs 10 andra konstellationer av unika dyader). Detta innebär att en större grupp har betydligt större social komplexitet än en liten grupp. Dessutom blir kontakten vårdare – djur bättre om gruppen är mindre, eftersom subdominanta individer då vågar interagera med vårdaren i större utsträckning.
- tillse att otillbörlig monopolisering inte uppstår av födan (se ovan).
- se till att subdominanta individer har en möjlighet att komma ur åsynen för sina dominanta burkamrater (se nedan).

Även solitära primater är sociala. Ensamhållning är förödande för ungdjur och förknippat med nedsatt välbefinnande hos vuxna djur. Vissa uppfödare eller forskningsstationer låter djuren sitta ensamma under någon kortare period, ett par veckor eller dylikt. Djuren habitueras på detta vis till att förvaras i ensamburar – med uppsikt över sina gruppmedlemmar; detta för att förebygga eventuella stressreaktioner den dagen då ensamförvaring krävs av veterinärmedicinska skäl; dvs ett skadat djur ska kunna sitta i en ensambur under tillfrisknandet utan att känna sig alltför olustig över detta.

Den onormala åldersfördelningen i grupper på lab har en del icke önskvärda konsekvenser. En grupp djur av samma ålder (och vikt!) riskerar att hamna i fler konflikter eftersom de konkurrerar om samma rang-positioner - idealiskt vore att ha en naturlig åldersdemografi i en grupp. I allmänhet visas stort intresse från alla djur för ungdjur, och ungar är utmärkta fredsmäklare i potentiellt konfliktfyllda situationer. Äldre djur är oftast ranghöga och kan ”hålla ordning” i gruppen. Gamla djur riskerar dock, utöver veterinärmedicinska aspekter, att tappa i rang och bli utstötta. Det är också tänkbart att äldre djur kan fungera som ”lärare” åt yngre djur. Schimpansstudier visar att ett naivt djur lär sig snabbare om det får möjligheten att titta på ett erfaret djur – detta torde gälla även i viss utsträckning för makaker. Man kan då snabba på t ex operant inlärning genom att ha rutinerade äldre individer som ”demonstrerar” för yngre hur träningen går till.

### **Burens strukturella inredning**

Inredningen är av avgörande betydelse för hur väl primaterna kan tillgodogöra sig utrymmet. Det är, vilket kan tyckas paradoxalt, mindre viktigt hur stor bur apan har om den inte kan utnyttja rymddimensionen. Rymddimensionen görs tillgänglig genom att strukturer, hyllor och dylikt installeras; inredningen optimerar möjligheten att röra sig, obehindrat inta alla tänkbara olika kroppsställningar och komma ur blickfånget från partnern och skötare. Särskild hänsyn bör tas till att trädlevande arter i allmänhet gillar att sitta högt och utnyttjar de övre burdelarna. Strukturerna kan vara en blandning av fast inredning och lösare strukturer som förnyas med jämna mellanrum. Materialen i inredningen kan vara bl a trä, PVC och rostfritt stål. Studier visar att makaker inte visar någon preferens för naturliga material som sittyta framför PVC (rostfritt kan vara ganska kallt och bör därför undvikas som sittyta). Att ha föremål

med olika beskaffenhet i form av färg, struktur, stuns, hårdhet och känslighet för åverkan är berikande för djuren (givetvis med bibehållen uppmärksamhet på säkerhetsaspekter, toxicitet, skaderisk, mm). Vuxna makaker roas ej nämnvärt av trapetsor och gungor o dylikt; för dem är det viktigast med utsiktspunkter och stabila bekväma strukturer högt upp i buren. Vågräta strukturer utnyttjas mer än hängande. Sittytor bör vara tillräckligt breda för att flera djur ska kunna sitta bekvämt och putsa varandra. Viktigt är att dessa sitter på olika höjd, så att man kan undvika ögonkontakt mellan djur på olika sittytor – ögonkontakt uppfattas som ett hot hos de flesta primater.

Trots att djuren hålls i kompatibla konstellationer, så har de ett behov av att kunna dra sig undan sin burkamrat/er. Siktbarriärer innebär att subdominanta individer kan dra sig undan dominanta individers synfält. Dessa barriärer har hos rhesusmakaker visat sig leda till ökad kontakt och minskad aggression; detta även om det vid snabbt påseende inte verkar som om djuren ”använder” dem. Detta är särskilt viktigt hos djur som hålls i grupper om fler än 2 individer. Siktbarriärerna bör placeras så att utfodring sker på bäge sidor om dem, för att undvika monopolisering av resurser.

Det bör alltid finnas två passager mellan subuppdelade burar; detta för att minimera risken för monopolisering av utrymme. Personal som handskas med apor ska inte behöva gå in i burarna hos djuren (pga risken för zoonoser). Alla burar bör därför vara subuppdelade, så att man kan locka in djuren i ena burdelen medan man rengör den andra och vice versa. Utrymmen avsedda för träning bör finnas. Djur ska kunna slussas in här en och en, för att ostörd av sina gruppkamrater kunna interagera med vårdare.

Dessa installationer kommer med all säkerhet att innebära ett merarbete för personalen i samband med städning och sanering och inte minst att upprätthålla den strukturella inredningen – många apor är extremt ”destruktiva” och river ner inredning på nolltid.

### **Primaters kontroll av sin miljö**

*Kontroll* är viktigt för primaters välbefinnande; det minskar aggression och ger reducerade kortisolnivåer. Djuren blir modigare, mer explorativa, och klarar eventuella separationer eller stressiga situationer bättre. Det finns aktiviteter som djuret har kontroll över och som sker på eget initiativ (t ex putsning, lek, födosök), men mänskliga aktiviteter är utanför djurets kontroll (t ex städning, matning och experimentella procedurer). Där kontroll saknas är det viktigt att djuret får en tydlig signal till vad som ska hända, så att det lär sig förutsäga och vänja sig vid händelser. Detta måste dock göras med urskillning: positiva överraskningar (t ex godsaker) behöver inte påannonseras, alltmedan negativa upplevelser inte får förstärkas. En annan viktig aspekt av kontroll är möjligheten att dra sig undan artfränder såväl som djurtekniker, samt att kunna ha ordentlig uppsikt (sk. *hideouts* och *lookouts*). Att ge djuren speglar (små speglade metallskivor upphängda i rep eller kedjor) kan öka deras kontroll genom att de kan få bättre uppsikt. Dessa speglar ger också apan möjlighet att undvika direkt ögonkontakt (vilket hos många apor är ett hot) genom att titta på andra individer genom speglarna. Vidare är många primater neofoba, dvs rädda för nyheter. Om man inför förändringar i djurens miljö bör detta alltså ske med viss försiktighet.

Att hantering följer bestämda dagliga rutiner kan ge *kontroll*, men en studie på schimpanser visade att om matningen skedde regelbundet mellan 8 och 9 så visade djuren mer onormala beteenden, högre nivåer inaktivitet, och självputsning än om den serverades variabelt mellan kl 7 och 9.45. Att strikt följa rutiner på vissa klockslag kan alltså ha negativa effekter!

### **Tidsbudget, stimulerat födosök och leksaker**

För att stimulera apor till ett art-typiskt födosöksbeteende så kan ett furageringsunderlag ("bedding") användas: t ex aspspån, halm med kvarhängande ax, torv, och artificiella gräsmattor. I underlaget göms godsaker (t ex russin, nötter, popcorn, sädesslag), vilket hos schimpanser visat sig öka intresset för födosök tiofalt jämfört med furageringsunderlag utan belöning. Detta kan ske i backar eller i mindre kärl med små accesshål, beroende på krav på saneringsmöjligheter. Vidare kan de ordinarie ap-pelletsarna serveras i pellets-pussel (vilket rhesusapor under preferenstester har visat sig föredra framför "fri servering"), läggas ovanpå burgallret eller gömmas i buren.

Att föda presenteras obearbetad, t ex hela oskalade bananer, selleri, majscolvar och kokosnötter har visat sig stimulerande. Isbitar eller frusen juice eller gröt har visat sig vara populärt, liksom levande föda (mjölmask), eftersom det hos många primater utgör en ansenlig del av deras naturliga födoval. På vissa håll ges torkade räkor, vilket kan vara synnerligen relevant för t ex krabmakak eftersom de äter skaldjur i naturen. Kloapor gnager gärna hål på trädstammar och slickar i sig sav, vilket är ett naturligt födosöksbeteende för dessa arter. Födovalen måste vara balanserat näringsmässigt och i förekommande fall behandlat mot infektionsrisk, och kunskap om den specifika artens habitat och födosöksbeteenden kan ge många idéer. Berikningen bör också ges i tillräcklig omfattning för att inte otillbörlig monopolisering ska uppstå.

Kognitiv stimulering innebär att man stimulerar djurens mentala kapaciteter, detta genom att ge djuren uppgifter som kräver olika typer av problemlösning; närvaron av en social partner, eller t ex s.k. *food puzzles*. Ett klassiskt *food puzzle* innebär att godbitar serveras i ett slags labyrint som måste manipuleras för att apan skall kunna komma åt dem. Svårighetsgraden kan sedan anpassas efter djurens individuella förutsättningar och färdigheter, och uppgraderas efter träning. Ett mycket enkelt och uppskattat *food puzzle* är vidare att utnyttja burens struktur och låta djuret pilla ut sina dagliga pelletsransoner genom gallret – en konstruktion som inte är kognitivt krävande utan övar fingerfärdighet och har visat sig öka furageringsfrekvensen hos rhesusmakaker med upp till 50 gånger.

Fler exempel på födorelaterad berikning för apor är: jordnötsfyllda bambupinnar med hål på utsidan av burens; juice-pumpor; fryst frukt – infrusen i hink. Frusen banan i PVC-rör med fingerstora hål; PVC-slang med godisbitar (ex 2,5 cm diameter grova slangor – m torkade bananer); *surprise*-pinnar/bollar med belöning i som trillar ut genom hål när man hanterar föremålet; fingerpussel: flera PVC-rör ovanpå varann. Godiset måste pillas ner i nedersta röret innan man får ut det. Börja med bara 2 rör, öka successivt när aporna lär sig. Färg-rollers kan sättas upp enkelt och man kan doppa dem i något gott eller intressant (äppeljuice, jordnötsmör, senap...), enkelt att rengöra. Många apor gillar popcorn, vegetabiliskt kycklingfoder (med t ex vete och krossad majs), solrosfrön, mjölmask, marshmallows, okokta makaroner osv, osv. Man får dock se upp med risken för övergödning och felnärda djur: denna typ av berikning får inte utgöra en alltför stor del av apornas födoval.

Tidigare studier visar att apor snabbt tappar intresset för föremål som inte erbjuder någon föda eller som går att ha sönder – såvida inte leksakerna är utvalda med omsorg. En noggrann genomgång av litteraturen visar att det finns stora variationer i intresse för leksaker beroende på vilken form och struktur de har. Bollar och pinnar åtnjuter i allmänhet betydligt mindre uppmärksamhet än t ex hantelformade och Y-formade strukturer! Spegel är en leksak vars främsta merit är att öka *kontrollen* (se ovan). En intressant och till viss del kontra-intuitiv iakttagelse är att så länge den sociala biten är tillgodosedd, och födan ges på ett sätt som stimulerar till förlängt födosök, så är leksaker av helt underordnad betydelse. Steve Schapiro har i sina studier visat att det är ingen signifikant skillnad i beteende för djur som har *light* eller *heavy enrichment* – under förutsättning att de har social berikning. Leksaker är däremot mycket viktigt för ensamhållna djur, och ett schemalagt rotationssystem kan upprätthålla intresset under en längre period. Man bör dock vara uppmärksam på risken för kontaminering om leksaker förs mellan olika ap-grupper.

Studier visar att hos apor är föremål som går att bära iväg intressantare än fasta strukturer, och vid dominansinteraktioner är detta tryggare. Man bör dock ta hänsyn till föremålets beskaffenhet: om aporna sitter högt och släpper föremålet så får det inte riskera att skada någon annan som råkar sitta under. Tillgänglighet kan ha betydelse: större intresse har i vissa fall dokumenterats om djuren har tillgång till t ex leksaker varannan dag! Exempel på leksaker för primater är: badbalja (flera makakarter simmar gärna); hundgodis: Guma wishbone (Y-format hundben – i litteraturen visats mycket populärt); toarullar etc att ha sönder; mattor med instoppad, hårt packad halm; schampooflaskor m fl – juice, sirap (bara lätt ursköljda – så att de fortfarande doftar); tennisbollar (luddet gör att dessa är mycket intressanta!); telefonkataloger att ha sönder; osålda tidningar, papp, kartonger eller dylikt; lövträdsskott med handfull blad – får ej vara toxiska – osv, osv.

### **Beteendebhov**

För primater räknas bl a socialitet, sysselsättning och vertikal flyktreaktion som beteendebhov. Ensamhållning av apor, understimulering eller dålig återkoppling på flyktreaktionen kan alltså leda till stress. Utöver de etiska invändningarna mot en



sådan djurhållning, kan denna också leda till oönskade fysiologiska effekter som påverkar försöksupplägget.

### **Mänsklig kontakt och hantering**

Apor är djur som historiskt sett inte har blivit domesticerade och ofta inte heller tämjda. De tycker därför inte om att bli hanterade, och risken finns att man ovetandes introducerar stress i samband med interaktionen med apan. Behovet av träning av primater har därför på senare år uppmärksammats. Träningen går ut på att minska stressen hos djuren i samband med biomedicinska rutiner; utnyttja djurens intelligens och förmåga till inläring genom att med hjälp av positiv förstärkning få dem att samarbeta vid hantering. Att träningen dessutom sker i hem-miljön, en bekant omgivning, har också betydelse. Att flyttas från sin hembur innan provtagning sker har dokumenterade effekter på bl a kortisolnivåer, oberoende av hur själva provtagningen går till! Det är också dokumenterat att sociala interaktioner med bekanta djurvårdare kan ha positiva effekter; risken för defensiva aggressiva attacker minskar mm. Träningen innebär på sikt en tidsbesparing, färre personer involverade i provtagning och kortare provtagningstider.

Träning av apor till samarbete vid provtagningar har visat sig minska halterna av ex. stresshormonet kortisol i blodet jämfört med prov tagna vid traditionell *squeeze*-infångning eller andra provtagningstekniker som innebär stress för djuret. Inte nog med att samarbetsträning alltså innebär mindre stress för djuret, det kan dessutom ge dramatiska effekter på forskningsresultaten eftersom många variabler påverkas av stress. Halterna av stresshormoner i blodet är dessutom en funktion av hur lång tid som gått sedan djuret blir exalterat. Detta innebär att när man går in i ett rum och ska ta prover med en stressande provtagningsteknik på flera apor så kommer de som hanteras sist (men som redan när teknikerna stiger in i rummet vet vad som komma skall) att ha högre halter av stresshormoner (kortisol, thyroid hormoner, CD8-lymfocyter) i blodet än de som först hanterades. Avsevärd skillnad kan hittas mellan individer som provtas 3-6 minuter efter att teknikern kom in i rummet och de som provtas efter 6-9 min. Detta introducerar ytterligare en variation i proverna!

Tränarens placering i förhållande till djuret har betydelse. Många arter är trädlevande och vill gärna sitta så högt som möjligt relativt potentiella rovdjur, eftersom detta gör att de känner sig tryggare. Deras vertikala flyktreaktion anses vara ett beteendebehov, som alltså måste tas på stort allvar. Stressen minskar om personen ifråga sitter ner, så att man hamnar i eller under ögonhöjd. Direkt ögonkontakt upplevs av många arter primater som hotade, man bör därför undvika att titta dem rakt i ögonen. Att ge aporna hängande speglar (runda reflekterande metallskivor, 1 dm diameter) ger kontroll: djuren kan titta på skötaren (och varandra) genom spegeln och slipper den hotande direkta blicken.

### **Uppfödning och tidiga erfarenheter i livet**

Apornas ursprung är viktigt att ta i beaktande. Transporter är i allmänhet stressande och bör i största mån undvikas: allra bäst ur primaternas synvinkel är lokal uppfödning. Emellertid är detta inte alltid möjligt utan djuren måste födas upp någonstans utanför själva försöksanläggningen. Apor tillhör CITES lista över hotade arter och får inte vara vildfångade: alla måste vara destinationsuppfödda och minst F2-generationen. Många uppfödare av makaker arbetar på att försöka bli av med förekomsten av Herpes B, en zoonos som kan spridas från apa till människa och som är letal för människan. Dessvärre görs detta tyvärr oftast genom tidiga separationer – dvs ungen tas ifrån mamman vid 6 månaders ålder för att minska risken för virustransmission. Detta har visat sig vara förenat med problem i form av bl a sämre social utveckling för apan, och rekommendationer på ålder vid separation ligger vid 12-18 månader för makaker.

### **Stereotypier och avvikande beteenden**

Stereotypier (beteenden som avviker antingen genom att de är kvalitativt avvikande eller kvantitativt överrepresenterade) kan uppträda hos apor med social belastning (t ex tidiga separationer) eller understimulerade djur. Exempel på kvalitativt avvikande beteenden är beteenden som man överhuvud taget inte ser hos välfungerande djur, t ex märkliga, ofta repetitiva rörelser och udda ställningar. Kvantitativt avvikande beteenden är vanliga beteenden som visas i en avvikande omfattning; t ex att vanka fram och tillbaks, eller ägna en oproportionerligt lång tid åt att putsa sig själv. Genom att tillgodose sociala och beteendemässiga behov kan man komma tillrätta med de

flesta stereotypier hos primater. Stereotypier betingade av tidiga sociala störningar är däremot svårare att komma tillrätta med, och kan enklast åtgärdas genom att uppfödaren håller sina djur i sociala grupper utan tidiga separationer.

### **Forskning om beteendemässiga och fysiologiska effekter av berikning**

Diskussionen om eventuella oönskade effekter av berikning verkar i stort saknas inom primatforskningen. De allra flesta studierna jämför beteenden före och efter berikning, och visar nästan undantagslöst en minskad omfattning avvikande beteenden och fler art-typiska beteenden vid berikning (ett misslyckat berikningsförsök ger inga beteende-effekter alls – t ex leksaker som är ointressanta). Endast ett fåtal studier tittar på fysiologiska effekter av berikning hos apor, och involverar då ofta immunsystemet. Apor som hålls ensamma har försämrade immunfunktion jämfört med socialt hållna djur. Att flytta djur eller ändra gruppkompositionen påverkar också immunsystemet negativt. Studierna om effekter av träning har dokumenterat fysiologiska effekter (se ovan). I vissa fall kan oönskade effekter av berikning förekomma, men går då ofta att härleda till andra aspekter av djurhållningen (t ex att aggression i en grupp kan öka om berikning kan monopoliseras).

I synnerhet den sociala dimensionen har hos apor visat sig vara avgörande för välbefinnande och normalt beteende och fysiologi, särskilt för ungdjur. Eftersom en så stor del av apornas beteenderepertoar lärs in under ungerperioden är det avgörande för deras sociala kompetens att de lever socialt under denna period. Tidiga sociala separationer har visat sig ha effekter på aggression, sexuella beteenden, ungvårdningsbeteenden, inläring, tidsbudget och fysiologi. Djurens ursprung och erfarenheter innan de når laboratoriet hittills har varit ett område som försumrats. Dagens kunskaper om apors sociala utveckling antyder ändå att detta är en känslig och viktig period som påverkar deras sociala kompetens, stresshanteringsförmåga och inläring, jämte en mängd fysiologiska variabler. Detta är alltså ett eftersatt område som meriterar uppmärksamhet och en enhetlig hantering.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns många skilda variabler som påverkar välbefinnandet hos apor, och att man bör beakta alla dessa för att kunna bedriva ett såväl etiskt som ur forskningssynpunkt relevant arbete. Faktorerna sammantaget

ställer höga krav på personal som hanterar apor. Arbetet innefattar inte bara städning och matning, utan ett utmanande arbete för att erbjuda den stimulans för djuren som ett insiktsfullt etologiskt arbete innebär. Kunskaper om den specifika arten, adekvata uppfödningförhållanden, betydelsen av begreppet beteendebhov, effekter av stress på forskningsresultat och vikten av en god relation mellan apa och människa krävs – kopplat med ett strikt säkerhetstänkande pga risken för zoonoser, främst Herpes B-infektioner.

## Referenser

Bernstein, I. S. (1991). Social housing of monkeys and apes: group formations. Laboratory animal science **41**(4): 329-333.

Bernstein, I. S., Bayne, K. A., et al. (1998), Eds. The psychological well-being of Nonhuman primates. National Academy Press, Washington.

Bloomsmith, M. A., L. Y. Brent, et al. (1991). Guidelines For Developing and Managing an Environmental Enrichment Program For Nonhuman Primates. Laboratory Animal Science **41**(4): 372-377.

Bryant, C. E., N. M. J. Rupniak, et al. (1988). Effects of Different Environmental Enrichment Devices On Cage Stereotypies and Autoaggression in Captive Cynomolgus Monkeys. Journal of Medical Primatology **17**(5): 257-269.

Capitano, J. P. (1998). Social experience and immune system measures in laboratory-housed macaques: implications for management and research. ILAR **39**(1).

Donoghue, P. N., Ed. (1993). The accomodation of laboratory animals in accordance with animal welfare requirements. Proceedings of an international workshop held at the Bundesgesundheitsamt, Berlin.

Goosen, C., W. Van der Gulden, et al. (1984). Recommendations for the housing of macaque monkeys. Laboratory animals **18**: 99-102.

- Laule, G. (1993). The use of behavioral management techniques to reduce or eliminate abnormal behavior. Animal welfare information center newsletter **4**(4): 8-11.
- Lindburg, D. G. (1991). Ecological Requirements of Macaques. Laboratory Animal Science **41**(4): 315-322.
- Line, S. W., K. N. Morgan, et al. (1991). Simple toys do not alter the behavior of aged rhesus monkeys. Zoo Biology **10**: 473-484.
- Luttrell, L., L. Acker, et al. (1994). Training a large troop of rhesus macaques to co-operate during catching: analysis of the time investment. Animal Welfare **3**: 135-140.
- Mason, W. A. (1991). Effects of Social Interaction On Well-Being – Development Aspects. Laboratory Animal Science **41**(4): 323-328.
- Maninger N, Kim JH, Ruppenthal GC (1998). The presence of visual barriers decreases agonism in group housed pigtail macaques (*Macaca nemestrina*). American Journal of Primatology **45**, 193-194.
- Nakamichi M, Asanuma K (1998). Behavioral effects of perches on group-housed adult female Japanese monkeys. Perceptual and Motor Skills **87**, 707-714.
- Reinhardt, V. (1991). Impact of venipuncture on physiological research conducted in conscious macaques. Journal of experimental animal science **34**: 211-217.
- Reinhardt, V. (1997). Refining the traditional housing and handling of laboratory rhesus macaques improves scientific methodology. Primate report **49**: 93-112.
- Reinhardt, V. and A. Reinhardt (1991). Impact of a privacy panel on the behavior of caged female rhesus monkeys living in pairs. Journal of experimental animal science **34**: 55-58.
- Reinhardt, V. and A. Roberts (1997). Effective feeding enrichment for non-human primates: a brief review. Animal Welfare **6**: 265-272.

Schapiro, S. J., L. Brent, et al. (1991). Enrichment devices for nonhuman primates. Lab animal **20**(6): 22-28.

Schapiro, S.J., Nehete, P.N., Perlman, J.E., Sastry, K.J. 2000. A comparison of cell-mediated immune responses in rhesus macaques housed singly, in pairs, or in groups. Applied Animal Behaviour Science. 68, 67-84.

Schapiro, S. J. and D. Bushong (1994). Effects of enrichment on veterinary treatment of laboratory rhesus macaques (*Macaca mulatta*). Animal Welfare **3**: 25-36.

Visalberghi, E. and J. R. Anderson (1993). Reasons and risks associated with manipulating captive primates' social environments. Animal Welfare **2**: 3-15.

Woolverton, W. L., N. A. Ator, et al. (1989). Effects of Environmental-Conditions On the Psychological Well- Being of Primates – a Review of the Literature. Life Sciences **44**(14): 901-917.