

Know-how

The name **ssniff** stands for decades of experience in developments in the field of nutritional physiology, in the service of science. Our know-how is your guarantee for solutions to problems in the nutrition sector.



Experience



ssniff concentrates on developing, producing and distributing special diets for laboratory animals. With our integrated quality management system we guarantee that your quality requirements are implemented.

Individual



Bio Services
www.bio-services.nl
info@bio-services.nl

Postbus 29 telefoon + 31 (0)413 20 50 30
5400 AA Uden fax + 31 (0)413 20 50 39

ssniff Spezialdiäten GmbH
Ferdinand-Gabriel-Weg 16
D-59494 Soest
Telephone +49 29 21 96 58-0
Telefax +49 29 21 96 58-40
Internet www.ssniff.de
E-Mail mail@ssniff.de

ssniff



Sociaal poetsgedrag bij de rat

doen ze het graag
welke prikkels roept het op
en wat haalt het uit?

Afbeelding 1
Sociaal poetsen op de meest gangbare plek

Biologische Psychologie, N1C1 Radboud Universiteit Nijmegen
W.G.P. Schouten
Hoeweweg 29, Balgoij

Inleiding

Veel diersoorten reinigen op enigerlei wijze hun lichaamsoppervlak. Ze doen dit onder andere door te baden en te schuren, maar ook door hun huid met mond en poten te bewerken. Iedereen heeft wel eens een kat, hond, kanarie of vlieg waargenomen die zich waste of poetste. Bij een aantal soorten, vooral vogels en zoogdieren, komt het voor dat behalve het eigen lijf ook het lijf van soortgenoten wordt gepoetst. Algemeen bekend is het wederzijds vlooien bij apen en het krauwen bij papegaaiaachtigen. Veel soorten zoogdiermoeders plegen hun jongen direct na de geboorte te likken, en als het altriciale (nestblijvende) soorten betreft, worden de jongen ook later nog regelmatig gelikt, met name hun anogenitale regio (achterste). De functie van dit poetsen is duidelijk: reiniging van de jongen en schoonhouden van het nest.

De vraag die ten grondslag ligt aan het nu beschreven onderzoek, betreft de functie van het wederzijds poetsen bij ratten; met andere woorden: waartoe dient dat poetsen? Moeder-ratten poetsen de anogenitale regio van hun jongen, terwijl volwassen ratten bij voorkeur elkaars nek en schouders poetsen. Een vraag die direct samenhangt met de vraag naar de functie van dit poetsen, is de vraag naar de oorzaak; met andere woorden: is de toestand van de vacht van de soortgenoot van invloed op het sociale poetsen? Wat de moeder betreft wordt poetsen opgeroepen door geuren van uitscheidingen van haar jongen. Overigens blijkt dat de moeder vaak al onder de staartjes begint te likken voordat de jongen hun behoefte hebben gedaan, en ook dat het jong juist zijn behoefte doet terwijl het gelikt wordt.

Dat is uit functioneel oogpunt uiteraard prima, maar waar het bij ons onderzoek nu om gaat, is het gedrag dat de moeder toont, dat ook zij een behoefte heeft; ze likt immers regelmatig - alvast - onder de staartjes. Een derde vraag voor dit onderzoek was dan ook: hebben ratten de behoefte een soortgenoot te poetsen? Simpel samengevat luiden dus de vragen: hebben ratten een natuurlijke behoefte om elkaar te poetsen, laten ze zich bij het poetsen leiden door verontreinigingen op de huid van de soortgenoot en wordt de gepoetste rat schoner?

Het verzorgende gedrag van de moederrat is al geruime tijd geleden uitgebreid onderzocht (3,4) en het sociale poetsgedrag van ratten is diverse malen beschreven (1,5,7). De drie zo even gestelde vragen zijn echter nog niet door experimenteel onderzoek beantwoord. Wel zijn er, ten aanzien van soortgelijk gedrag bij ander soorten, suggesties gedaan over de functie van *social grooming* (sociaal poetsen bij zoogdieren) en *social preening* (sociaal poetsen bij vogels). Het onderling vlooien van apen zou kalmering als functie hebben en de saamhorigheid bevorderen (6). Bij vleermuizen zou dit gedrag ook herkenning bevorderen (2). Bij paarden is duidelijk te zien dat zij zich in de lente wederzijds van de wintervacht bevrijden, en het poetsen door de *groom* (verzorger) heeft naast een reinigend ook een kalmerend effect.

Experiment 1

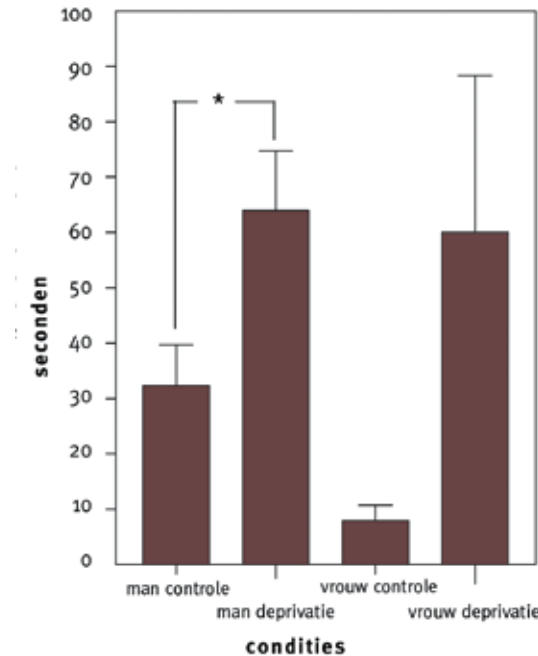
Hebben ratten de behoefte een soortgenoot te poetsen?

Als ratten behoefte hebben elkaar te poetsen, mag men verwachten dat uitstel van de gelegenheid om elkaar te poetsen leidt tot een toename van die behoefte, die zich dan zal uiten in toegenomen sociaal poetsgedrag, als de gelegenheid daartoe weer wordt geboden. We probeerden een antwoord op deze vraag te vinden, door ratten tijdelijk de mogelijkheid tot sociaal poetsen te ontnemen door ze 24 uur sociaal te depriveren (apart te zetten), en vervolgens - na hereniging - hun poetsgedrag te vergelijken met het poetsgedrag van ratten die niet sociaal waren gedepriveerd.

Procedure

Alle experimenten werden uitgevoerd met naïeve Wistar albino's uit eigen fok. Voor Experiment 1 gebruikten we tien mannetjes (200-250 gr) en tien vrouwtjes (180-200 gr), in duo's van gelijk geslacht gehuisvest in macrolonbakken (37x25x15 cm). Op grond van uitkomsten van vooronderzoek naar het optreden van sociaal poetsgedrag (7) gebruikten we vergelijkbare ratten van ongeveer twee maanden

oud, omdat ratten elkaar op die leeftijd veel poetsen. Vóór de observatie werden de leden van elk duo in de deprivatieconditie van 24 uur in aparte macrolonbakken gezet, de ratten in de controleconditie werden als duo's 24 uur in een macrolonbak gezet. Vervolgens werd elk duo aan het begin van de donkerperiode (dan zijn ratten het actiefst) gedurende twintig minuten in een (vertrouwde) observatiekooi geobserveerd. Elk duo werd eenmaal in de controleconditie en eenmaal in de deprivatieconditie gebruikt; zodoende konden we elke rat met zichzelf vergelijken, gedepriveerd en zonder deprivatie. De volgorde van gebruik werd gerandomiseerd (eerst deprivatie en daarna controle, of eerst controle en daarna deprivatie). Beide leden van elk duo konden zowel hun partner poetsen als door hun partner gepoetst worden. Er waren twee observatoren die elk het gedrag van één van beide ratten registreerden. Onder sociaal poetsen wordt verstaan: kauwen en likken van de vacht van de soortgenoot (overwegend op schouder en nek) waarbij meestal de voorpoten op de soortgenoot zijn geplaatst (1,7).



Afbeelding 2. De invloed van sociale deprivatie op sociaal poetsen bij mannen en vrouwen (gemiddelden en SEM; * = $p < 0,05$).

Resultaten

Het effect van de deprivatie op het poetsgedrag werd getoetst met behulp van Students t-test voor gepaarde waarnemingen.

Gedepriveerde mannelijke ratten poetsten elkaar significant meer dan mannelijke controle ratten ($t=3,19$; $p=0,011$). Bij de vrouwtjes vonden we geen significant deprivatie-effect ($t=1,78$; $p=0,09$). De vrouwtjes toonden in reactie op de deprivatie wel een grote toename in onderlinge variatie.

Er waren tijdens de observaties vijf vrouwtjes in oestrus (drie in de controle en twee in de deprivatieconditie). Deze vrouwtjes vertoonden het minste sociaal poetsgedrag en stimuleerden bovendien hun kooigenote tot seksueel gedrag. Het toetsen van een geslachtsverschil lijkt daarom niet zinvol.

Experiment 2

Wat is de invloed van de toestand van de vacht op sociaal poetsgedrag?

We streefden ernaar om drie zintuiglijke kwaliteiten van de vacht apart te veranderen: de smaak

(zoet en bitter), de tast (normaal en verkleefd) en de kleur of grijswaarde (normaal en zwart). Als smaakstimuli werden poedersuiker en kinine gebruikt, als taststimuli water en waterglas (natriumsilicaat) en als kleurstimulus zwarte haarverf. Natriumsilicaat is niet oplosbaar in water en is geur-, kleur- en smaakloos.

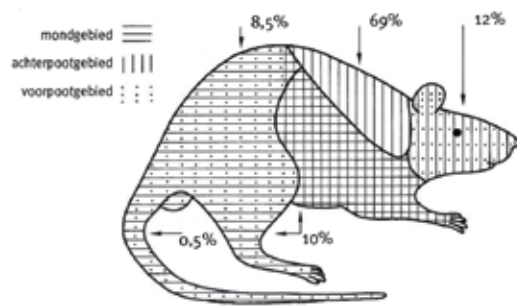
In verband met de bevindingen in Experiment 1, dat vrouwtjes te veel variabiliteit in sociaal poetsen vertonen om met kleine aantallen vrouwtjes betrouwbaar te kunnen experimenteren, gebruikten we in Experiment 2 alleen mannetjes.

Procedure

In het geheel werden 140 mannetjes van 200-280 gram gebruikt die in grote groepen (met alleen mannetjes) waren opgegroeid. De ratten werden naar gewicht verdeeld over zeven subgroepen van elk twintig individuen en als duo's in macrolonbakken gehuisvest. Per duo werd *at random* een rat aangewezen als experimenteel dier en een rat als stimulusdier. Bij de stimulusdieren werd (later) een stimulus op de vacht aangebracht. De experimentele dieren werden tijdens de tests met een stimulusdier geconfronteerd.

Zowel voor het onderzoek naar de invloed van de smaakstimuli, als voor het onderzoek naar de invloed van de taststimuli, werden veertig ratten gebruikt, telkens twintig experimentele en twintig stimulusdieren. Per stimulus (poedersuiker, kinine, water en waterglas) zijn er dus twintig dieren gebruikt waarvan tien als stimulusdier en tien als experimenteel dier. Verder was er een controlegroep van twintig dieren. Tien van deze dieren kreeg een sham-behandeling, dat wil zeggen dat ze behandeld werden als stimulusdier - opgepakt enzovoort - behalve dat er op hun vacht niets werd aangebracht. De ander tien dieren werden met de sham-behandelde dieren geconfronteerd.

De stimuli werden aangebracht op nek en schouder; plaatsen waar de rat zelf niet met mond en voorpoten bij kan, en waarop zich het sociale poetsen voornamelijk richt (Afb. 3).



Afbeelding 3. Het rattenlijf ingedeeld in gebieden die de rat zelf kan poetsen met behulp van mond, voorpoten en achterpoten. De verdeling van het sociale poetsen over deze gebieden is in percentages aangeduid.

Stimulusratten werden vijftien minuten voor de observatie apart gezet, vervolgens werden de stimuli aangebracht en twee minuten daarna werden de ratten terug bij hun partners in de kooi gezet. Aansluitend werden beide dieren gedurende vijftien minuten geobserveerd, waarbij de duur van sociaal poetsen van zowel de experimentele als de stimulusrat werd geregistreerd. Onder sociaal poetsen wordt hier verstaan: poetsen van de nek en schouders van de partner. De beperking tot deze plaats werd toegepast, omdat we geïnteresseerd waren in poetsen op de plaats waar de stimuli waren aangebracht. Eén observator registreerde het gedrag van de stimulusrat en een andere het gedrag van de experimentele rat. De observatoren registreerden bij toerbeurt het gedrag van de experimentele en van de stimulusrat.

Voor het onderzoek naar de invloed van kleur werden veertig ratten gebruikt; tien stimulusratten (behandeld met haarverf; Multicolor) en tien experimentele ratten die deze geverfde ratten kregen aangeboden, verder een controlegroep met tien sham-behandelde ratten en tien experimentele ratten. De stimulusratten werden 24 uur voor de observatie apart genomen, geverfd (op nek en schouders), gespoeld, gedroogd en na vijftien minuten terug bij partner gezet. De reden dat de kleur 24 uur voor de observatie werd aangebracht, was dat haarverf geurt, en we deze geur wilden laten vervliegen dan wel de partners er aan laten wennen. Het risico van deze procedure is, dat de partners na gewen-

ning geen reactie meer vertonen op de kleur. De controlegroep kreeg dezelfde behandeling zonder verf. Vervolgens werden de stimulusratten (zoals gebruikelijk) vijftien minuten apart gezet, weer met hun partners herenigd en werden de duo's vijftien minuten geobserveerd zoals de eerder beschreven groepen.

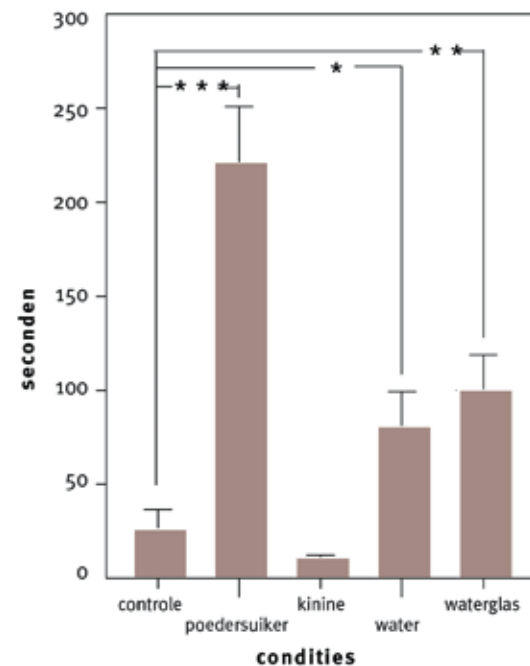
Resultaten

De vraag of stimuli een effect hebben op het poetsgedrag van de experimentele ratten werd getoetst met behulp van een one way ANOVA, vervolgens werden met post hoc tests per stimulusconditie verschillen tussen de experimentele groepen en de controlegroep getoetst.

Het poetsgedrag van de experimentele ratten

De stimuli hadden een significant effect ($F_{4,45} = 19,637, p < 0,0001$) op de tijd die experimentele ratten besteedden aan sociaal poetsen.

Afbeelding 4. De invloed van stimuli op de vacht, op de tijd die ratten die deze stimuli dragen, gepoetst worden door ratten zonder stimuli (gemiddelden en SEM; * = $p > 0,05$; ** = $p < 0,008$; *** = $p < 0,001$).



Smaakstimuli

Vooral de zoete smaak (suiker) stimuleerde sociaal poetsgedrag bij de experimentele dieren: ratten met poedersuiker werden significant langer gepoetst dan controleratten ($p < 0,001$), ratten met kinine daarentegen werden even lang gepoetst als controleratten ($p < 0,57$), en ondanks de bittere smaak poetsten alle ratten mee.

Taststimuli

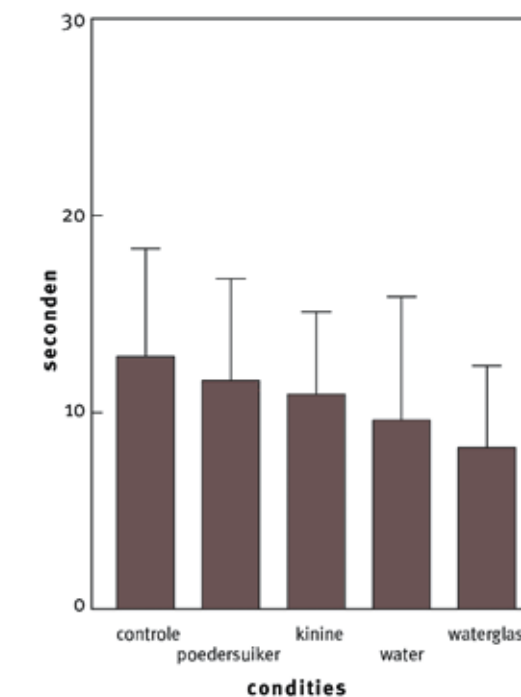
Beide taststimuli deden het sociaal poetsgedrag significant toenemen. Zowel ratten behandeld met water, als ratten behandeld met waterglas, werden meer gepoetst dan controleratten (resp. $p < 0,045$ en $p < 0,008$).

Kleurstimulus

De zwarte haarverf had geen effect ($p < 0,68$).

Het verloop van de hoeveelheid sociaal poetsgedrag tijdens de observatieperiode (ingedeeld in blok-

Afbeelding 5. De invloed van stimuli op de vacht, op de tijd die ratten die deze stimuli dragen, doorbrengen met poetsen van ratten zonder stimuli (gemiddelden en SEM).



ken van drie minuten) vertoonde bij de experimentele dieren interessante verschillen tussen stimuluscondities: in beide controlegroepen bleef het niveau constant laag, in de water- en waterglasconditie was het niveau eveneens vrij constant - zij het verhoogd -, in de verfconditie nam het niveau geleidelijk af en in de (aversieve) kinineconditie was het niveau na negen minuten tot nul gedaald, in de poedersuikerconditie steeg het niveau snel en daalde daarna weer naar het aanvangspeil.

Het poetsgedrag van de stimulusratten

De meeste stimulusratten vertoonden ook sociaal poetsgedrag, maar er waren geen verschillen tussen de stimuluscondities.

Experiment 3

Wat is het effect van sociaal poetsen op de conditie van de vacht?

Deze vraag probeerden we te beantwoorden, door de vacht van ratten, die in duo's waren gehuisvest, paarsgewijs visueel te vergelijken met de vacht van ratten die alleen leefden.

Procedure

De twintig koppels die in Experiment 2 als controlegroep in de verfproef waren gebruikt, werden naar gewicht verdeeld over twee groepen: de ene groep van tien dieren werd in duo's gehuisvest (sociaal), en tien dieren werden solitair gehuisvest. Na vier weken werden alle dieren alleen gehuisvest en - in hun kooien - in paren van gelijk gewicht in een rij opgesteld. Tien naïeve personen werden gevraagd van elk paar de vuilste rat aan te wijzen.

Resultaten

De verdeling van de beoordelingen werd getoetst met behulp van de Sign test voor gepaarde observaties.

De solitair gehuisveste ratten werden veel vaker als de vuilste aangewezen dan de sociaal gehuisveste ratten. Dit verschil was significant ($z = 8; p = 0,01$). Slechts in één paar werden de ratten als gelijk beoordeeld. De meeste beoordeelaars zeiden

Tabel 1

Per duo (solitair-sociaal) is weergegeven hoeveel beoordelaars de solitaire en de sociale rat aanwezig als de vuilste van de twee.

nr duo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
solitair	10	9	7	10	10	9	8	9	5	8
sociaal	0	1	3	0	0	1	2	1	5	2

trad geen significante toename op, maar nam de variatie sterk toe. Bij de interpretatie van deze uitkomst moet rekening gehouden worden met de bevinding dat een aantal vrouwtjes tijdens de tests in oestrus was. Deze vrouwtjes poetsten weinig of niet en stimuleerden bovendien hun kooigenoten tot seksueel gedrag. Dit homoseksuele gedrag werd al eerder geconstateerd (Timmermans, 1978). Het lijkt er dus op dat ratten behoefte hebben aan het uitvoeren van sociaal poetsgedrag, maar dat het optreden van sociaal poetsgedrag door seksuele behoeften kan worden beïnvloed.

In Experiment 2 werd onderzocht of diverse verontreinigingen van de vacht invloed hadden op sociaal poetsgedrag. Om de storende effecten van bronst te vermijden werden nu alleen mannetjes gebruikt. Dat ratten met poedersuiker op de vacht meer gepoetst werden dan zonder, is niet verassend, maar dat ratten met kinine op de vacht niet minder werden gepoetst dan zonder, is wel verassend, omdat kinine bitter is en daarom ook veel als aversieve stimulus bij ratten wordt gebruikt. Als aanvulling op de uitkomst van Experiment 1 zou men nu kunnen stellen, dat een afstotende smaak de behoefte te poetsen ternauwernood onderdrukt. Dat kinine toch wel afstotend werkte, kan men afleiden uit de bevinding dat de met kinine behandelde ratten alleen de eerste negen minuten werden gepoetst, terwijl in de overige condities gedurende de hele test van vijftien minuten gepoetst werd. Het smaakneutrale water en waterglas stimuleerden het poetsen significant. In deze condities lijkt het poetsgedrag zijn naam eer aan te doen; vacht die kleverig of stug is wordt gereinigd. Een zwarte vlek op de vacht had geen effect op poetsen. Bij de interpretatie van deze uitkomst moeten we bedenken dat de gebruikte procedure afweek van die bij de andere stimuli. Om effecten van de geur van de verf te vermijden, hadden we de experimentele ratten 24 uur laten wennen aan de geur van de stimulus. Het is mogelijk dat de dieren inmiddels dermate gewend waren aan de visuele kwaliteit van de stimulus, of zoveel op de betreffende plek hadden gepoetst, dat deze stimulus niet meer effectief was.

Tot zover het gedrag van de experimentele ratten in reactie op de stimuli op de vacht van hun kooigenoten. Deze kooigenoten, de dragers van de stimuli, vertoonden eveneens sociaal poetsgedrag, maar de stimuli die zij droegen hadden geen invloed op de mate waarin de dieren poetsten.

De vraag of het sociale poetsen inderdaad een reinigend effect heeft, kon in een meer alledaagse situatie bevestigend worden beantwoord. Ratten die vier weken solitair waren gehuisvest, werden als vuiler beoordeeld dan ratten die in duo's verbleven. Het gaat hier om een verontreiniging van natuurlijke aard, in dit geval de geelbruine kleur die ontstaat door talg en stof die zich met name op nek en schouders verzamelen, omdat ratten die plek niet

spontaan dat de solitair gehuisveste ratten geel of lichtbruin waren op de rug.

Discussie

In Experiment 1 onderzochten we met behulp van een deprivatieproef of ratten er behoefte aan hebben elkaar te poetsen. Het bleek dat mannetjes na 24 uur sociale deprivatie meer poetsten dan zonder deprivatie. Bij vrouwtjes

met hun mond en voorpoten kunnen bereiken; ze kunnen zich daar alleen krabben met de achterpoten (Afb. 3). Het spontane sociale poetsen is vooral op die plek gericht. Over de vraag of dit zo is omdat het daar het lekkerst is, of het viest, kunnen we op grond van het onderhavige onderzoek geen uitspraak doen. Volgens van Ebbenhout en Tengbergen (pers. com.) worden op die plaats de meeste ectoparasieten aangetroffen.

Wat betreft het in de inleiding vermelde kalmerende effect van sociaal poetsen bij apen en paarden, kunnen we nog vermelden dat ratten het gepoetst worden doorgaans rustig ondergaan.

Samenvattend kan het antwoord op de drie in de titel gestelde vragen luiden dat: 1. ratten elkaar graag poetsen; 2. verontreiniging van de vacht het sociale poetsen kan stimuleren; 3. sociaal poetsen inderdaad vervuiling van de vacht voorkomt, met name op nek en schouders, een plek waar ratten zichzelf niet goed kunnen poetsen.

Dankwoord

Dank aan L. Hoge-Diemel en I. van Middelkoop voor het uitvoeren van het onderzoek, en aan M.Th.M. Janssen voor het verzorgen van de dieren.

Literatuur

- Grant EC and Mackintosh J H (1962). *A comparison of the social postures of some common laboratory rodents*. Behaviour. 21, 246-259.
- Maclean JA and Speakman JR (1997). *Non-nutritional maternal support in the brown long-eared bat*. Animal Behaviour. 54, 1193-1204.
- Rosenblatt JS and Lehrman D (1963). *Maternal behavior in the laboratory rat*. In: H.L. Rheingold (Ed) Maternal behavior in mammals (8-57) New York, John Wiley and Sons Inc.
- Schiffelers M.J.A.G. and Timmermans PJA (1986). *Strain differences in parturition behaviour and survival probability in rats (Rattus norvegicus)*. Behavioural Processes. 13, 227-235.
- Spigel IM and Fraser D (1974). *Dominance in the laboratory rat. The emergence of grooming*. Zeitschrift für Tierpsychologie. 34, 59-69.
- Terry RL (1970). *Primate grooming as a tension reduction mechanism*. Journal of Psychology. 76, 129-136
- Timmermans PJA (1978). *Social behaviour in the rat*. Dissertation Nijmegen. DAI section C. no 14/4074.

blioi

Harlan opent chirurgische unit

Harlan is Europa's grootste en meest veelzijdige leverancier van proefdieren

Vanuit onze productie locatie in Horst, kunnen we nu op aanvraag een groot aantal chirurgische geprepareerde diermodellen leveren. Dit betreft o.a. de volgende ingrepen:

- Ectomiën
- Plaatsing van (non)-vasculaire catheters
- Cardiovasculaire ingrepen
- Neurologische ingrepen
- Implanteren van radio telemetrie zenders

Alle operaties worden onder aseptische condities uitgevoerd door ervaren en gekwalificeerd personeel, waarbij de dieren de grootst mogelijke nazorg krijgen.

Research models
Diets & bedding
Technical services
Biological products & services
Project management
Containment solutions

Harlan

www.harlaneurope.com