

Dystoki och placering av ungar hos fostermamma

Dystocia and cross fostering

Rekommendation Nr 15 / Recommendation No. 15

Djurskyddsorganet vid Karolinska Institutet /
The Animal Welfare Body at Karolinska Institutet

Diarienummer: 1-1016/2025	Dnr föregående version:	Beslutsdatum: 2025-10-16	Giltighetstid: Gäller tillsvidare fr.o.m.
Handläggning och Beslut: Veterinärgruppen vid KI, Djurskyddsorgan vid KI		Remiss:	
Dokumenttyp: Rekommendation		Revidering med avseende på:	

Innehållsförteckning

Inledning till rekommendationen för dystoki och placering av ungar hos fostermamma	3
Introduction to the recommendation for dystocia and cross fostering.	3
Hantering av dystoki hos möss	4
Management of dystocia in mice	6
Placering av ungar hos fostermamma.....	8
Neonatala möss.....	8
Äldre ungar.....	8
Cross fostering of mice.....	10
Neonatal mice	10
Older pups.....	10

Inledning till rekommendationen för dystoki och placering av ungar hos fostermamma

Baserat på litteratur och expertis från veterinärgruppen och djurskyddsorganet vid Karolinska Institutet (KI) har denna rekommendation om dystoki och placering av ungar hos fostermamma tagits fram.

Dystoki är ett medicinskt tillstånd som innebär svårigheter i samband med förlossning. Orsakerna bakom dystoki kan vara komplexa, t. ex. missbildningar i honans reproduktionsorgan eller problem relaterade till fostret (deformerat, dött).

Placering av ungar hos fostermamma kan möjliggöra flytt av nyfödda ungar från deras biologiska mamma. Detta kan till exempel ske om honan har allvarliga hälsoproblem och når avbrytningspunkt, om honan hittas död omedelbart efter förlossningen eller inte uppvisar ett normalt modersbeteende.

Introduction to the recommendation for dystocia and cross fostering.

This recommendation is produced based on literature, the expertise of the veterinarian group, and the Animal welfare body at Karolinska Institutet (KI).

Dystocia is a medical condition characterised by difficult delivery of pups; it may have complex causes such as maternal reproductive tract abnormalities or problems associated with the fetus (deformed, dead).

Cross fostering is a technique that allows pups to be removed from their biological mother and to be placed with a foster mother. This can happen, for example, if the dam has severe health problems and reaches the humane endpoint, if she is found dead immediately after giving birth, or does not show proper maternal behaviour.

Hantering av dystoki hos möss

Kliniska symtom som kan vara relaterade till dystoki

- Allmäntillstånd: kan vara påverkat.
 - Kuttrygg, knipande ögon eller andra indikatorer på smärta/obehag enligt grimasskala (utbuktande nos/kinder, öron/morrhårsposition);
 - ansträngd eller snabb andning;
 - tecken på uttorkning: insjunkna ögon, låg hudelasticitet.
 - Kladdiga ögon
- Blod vid vulva.
- Synlig unge i vaginalkanalen och som inte passerar ut ur kanalen, trots sammandragningar.
- Orörlighet och uttorkning.
- Onormal buk t. ex. knölig, insjuken kring flank.
- Långvarig förlossning (2–3 timmar)².
- Närvaro av en eller flera döda ungar i buren.

Förebyggande och behandling

Hälsokontroller tidigt på morgonen är viktiga för att upptäcka dystoki, eftersom möss vanligtvis föder under natten eller mycket tidigt på morgonen.

Observera att dystoki kan vara fenotypiskt för vissa genmodifierade stammar och att förlossning under dagtid inte nödvändigtvis är ett tecken på ett patologiskt tillstånd.

Aspekter att beakta

1. **Om honan bedöms vara i kritiskt tillstånd** eller ha nått avbrytningspunkten: bör honan avlivas* omedelbart, även levande ungar ska avlivas såvida placering hos fostermamma inte är ett alternativ.
2. **Om tillståndet på den dräktiga honan inte bedöms kritiskt**, kan buren placeras i ett lungt hörn av djurrummet och honan kontrolleras efter 2–3 timmar.
 - Om djuret visar tecken på uttorkning, överväg att ge en subkutan injektion med steril saltlösning under denna tid.
 - Om inga ungar har fötts efter denna period (2–3 timmar) bör avlivning utföras.
3. **Om en unge syns i vaginalkanalen och inte föds inom 15–30 minuter från den första observationen:**
 - Om honans allmäntillstånd är bra bör en ny kontroll utföras efter 1 timme, om situationen är oförändrad måste honan avlivas.
 - Om ungarna har fötts och är i gott skick men honan har nått avbrytningspunkt, överväg placering hos fostermamma av den/de nyfödda hos en fosterhona.

4. Vid misstänkt dystoki och om **du har svårt att bedöma** honans tillstånd bör en erfaren kollega konsulteras. Om svårigheterna med bedömningen kvarstår ska veterinär konsulteras.

Oxytocin anses inte vara en effektiv behandling hos möss³.

För att undvika dystoki är det viktigt att följa de avelsrekommendationer som publicerats av Djurskyddsorganet⁴.

***Avlivning av dräktiga möss och foster/nyfödda:**

Vid avlivning av honan dör även fostren, varför inga ytterligare åtgärder behöver vidtas. OBS! Om ungar från embryonal dag 14 och äldre ingår i försök måste dock döden bekräftas innan ytterligare ingrepp utförs, t.ex. vävnadsinsamling. För lämpliga avlivningsmetoder, se Veterinära planer och riktlinjer för gnagare.

Referenser:

1. Dystocia in Laboratory Mice and Rats: Causes and Treatments
2. Health Evaluation of Experimental Laboratory Mice – PMC
3. Oxytocin in the treatment of dystocia in mice – PubMed
4. Avel och upprätthållande av mus / Breeding and maintenance of mouse

Management of dystocia in mice

Clinical signs that may be related to dystocia

- General condition: may be affected.
 - o Hunched posture, orbital tightening or other positive grimace scale indicators (nose/cheek bulge, ear/whiskers position); labored or rapid respiration; signs of dehydration: sunken eyes, low skin elasticity.
 - o Occular discharge
- Blood at the level of the vulva.
- Presence of a pup visible in the vaginal canal and not passing or not passing, despite contractions.
- Immobility and dehydration.
- Abdominal distention e.g. lumpy, sunken flanks.
- Labor for an extended period (2–3 hours)².
- Presence of one or more dead pups in the cage

Prevention and treatment

Early morning health checks are important to discover dystocia as, usually, mice deliver overnight or very early in the morning.

Please note: dystocia may be phenotypic for certain transgenic lines and parturition during daytime is not necessarily indicative of a pathological condition.

Aspects to consider:

1. **If the female is judged in critical condition** or having reached the humane endpoint: euthanasia* of the female should be performed immediately, including the pups if cross-fostering is not an option.
2. **If the condition of the pregnant female is not judged to be critical**, the cage may be put in a quiet corner of the rack and the animal checked after 2–3 hours.
 - If the animal shows signs of dehydration, consider providing a subcutaneous injection of sterile saline solution during this time.
 - If no pups were delivered after this period (2–3 hours), euthanasia should be performed.
3. **If a pup is visible in the vaginal canal and not delivered within 15–30 minutes from the first observation:**
 - if the general condition of the dam is good, a new checkup should be performed after 1 hour; if the situation is unchanged, then the dam must be euthanized.
 - If the pups could be delivered and are in good condition but the dam has reached the humane endpoint, consider cross fostering the neonate(s).

4. When dystocia is suspected and **if you have difficulties evaluating** the status of the dam, a senior colleague should be consulted. If difficulties concerning the evaluation persists, the veterinarian should be called.

Treatment with oxytocin is not considered to be effective in mice³.

To avoid dystocia, it is important to follow the breeding recommendations published by the AWB⁴.

***Euthanasia of pregnant mice and fetuses/neonates:**

Euthanasia of the dam will ensure death of the fetuses, so no additional measures need to be taken.

Note! If pups from E14 and onwards are in experiment, death must be confirmed before further actions e.g. tissue collection are performed. For suitable euthanasia methods, please see Veterinary guidelines and plan for rodents

References:

5. Dystocia in Laboratory Mice and Rats: Causes and Treatments
6. Health Evaluation of Experimental Laboratory Mice – PMC
7. Oxytocin in the treatment of dystocia in mice – PubMed
8. Avel och upprätthållande av mus / Breeding and maintenance of mouse

Placering av ungar hos fostermamma

Neonatala möss

Nedanstående punkter förklarar vad du ska göra om det finns behov för placering hos fostermamma:

1. Kontakta ansvarig forskare för att förklara situationen och få godkännande att gå vidare. Tiden är avgörande, eftersom nyfödda ungar inte är fullt utvecklade utan helt beroende av sin mamma vilket gör dem mer känsliga för hypotermi (nedkylning) och därmed död. Av denna anledning ska du prioritera ett telefonsamtal framför ett e-postmeddelande eller en "task" i tick@lab för att komma i kontakt med forskargruppen.
2. Om möjligt, välj en fostermamma med en annan pälsfärg och egen kull, som är så nära samma ålder som fosterungarna som möjligt, helst med högst tre dagars åldersskillnad.

Välj företrädesvis en fostermamma som har haft en kull före nuvarande kull. En fostermamma som har förlorat sina ungar kan användas, men det är viktigt att utesluta möjligheten att honan uppvisat kannibalism eller dåligt modersbeteende. Forskaren kan hjälpa till att identifiera en lämplig fostermamma.

3. Det maximala antalet ungar per fostermamma beror på den normala kullstorleken för stammen. Högst tio ungar per fostermamma rekommenderas. Om kullen som ska fostras är stor överväg, om möjligt, att dela upp den mellan två fostermammor. Om detta inte är möjligt, fråga forskaren om någon av ungarna i den egna kullen kan avlivas för att alla fosterungarna i fråga ska kunna fostras.
4. Blanda fostermammans resterande ungar med fosterungarna och gnugga dem försiktigt med smutsigt spån (inklusive avföring) från fostermammans bur, placera därefter ungarna tillsammans med fostermamman.
5. Kontrollera ungarna efter 1–2 timmar (utan att störa buren). Om fostermamman har samlat in ungarna kommer hon troligen att ta hand om dem.

Observera att om ingen fosterhona finns tillgänglig måste alla ungarna avlivas. Detaljer om avlivningsmetoder beskrivs i Process B. *Avlivning*.

Äldre ungar

Att placera äldre ungar hos en fostermamma kan vara en strategi för att rädda ungar vars mamma dör eller måste avlivas före avvänjning. Samma procedur som för neonatala möss (1–2 dagar gamla) kan användas för äldre ungar.

Musungar från 12 dagars ålder börjar knappa på fast föda. I situationer där mamman måste avlivas i det skedet kan det vara möjligt att ha kvar de unga djuren genom att ge dem fast föda och utnyttja faderns närvaro. Eftersom det finns risker för att avvänjningen inte lyckas

i detta skede är det viktigt att hanen finns i buren för att bygga bo och upprätthålla en effektiv temperaturreglering för ungarna. Det rekommenderas också att tillsätta mjuk mat/pulver/gröt från matpelletsen tillsammans med hydrogel som klämts ut ur förpackningen. Tänk på att ungarna kanske inte kommer åt att dricka vatten från nippeln. Buren måste kontrolleras dagligen för att säkerställa att mössen är friska och utvecklas som förväntat.

Med åldern blir ungarna alltmer kapabla att äta självständigt och de som är 17 dagar eller äldre har större chanser att överleva utan en fostermamma. Dessa ungar ska ges fast föda och gröt på burgolvet eftersom de kanske inte kan nå matbehållaren. Hydrogel som klämts ut ur förpackningen läggs in eftersom de unga djuren kanske inte kan nå vattennippeln i buren. Ungarna bör övervakas noggrant för att säkerställa att de utvecklas som förväntat.

Referenser:

- <https://www.jax.org/jax-mice-and-services/customer-support/technical-support/breeding-and-husbandry-support/general-husbandry-tips>
- Cross-Fostering of Newborn Mice to Counteract Bad Parenting
- Cross fostering in mice: behavioral and physiological carry-over effects in adulthood – Bartolomucci – 2004 – Genes, Brain and Behavior – Wiley Online Library
- <https://www.informatics.jax.org/silver/chapters/4-4.shtml>
- Jax poster: <https://oacu.oir.nih.gov/system/files/media/file/2021-02/jaxpupsposter.pdf>

Cross fostering of mice

Neonatal mice

If there is a need for cross-fostering, the following points explain what to do:

1. Contact the responsible researcher to explain the situation and to get approval to proceed. The timing is crucial as newborn mice are altricial (not fully developed and completely dependent on their mother) and this makes them more susceptible to hypothermia and consequently death. For this reason, prioritize a phone call, rather than an email or a task in tick@lab to get in touch with the research group.
2. If possible, select a foster mother with a different coat color and natural litter, as close as possible to the same age as the foster pups, and in general, not more than three days age difference is preferable.

It is also preferable to choose a foster mother that has had a litter prior to the current one. A foster mother that has lost her pups may be used, but it is important to exclude the possibility that the female either showed cannibalism or poor maternal behavior. The researcher may help identify a suitable foster mother.

3. The maximum number of pups per foster mother depends on the normal litter size of the strain. Not more than ten pups per foster mother is recommended. If the litter to be fostered is large, consider dividing it between two foster mothers, if possible; if not, ask the researcher if any of the pups of the natural litter needs to be euthanized to foster all pups in question.
4. Combine the remaining natural litter with the foster pups and gently intermingle them with soiled shavings (including feces) from the foster cage, then place them together with the foster mother.
5. Check the pups after 1–2 hours (without disturbing the cage). If the foster mother has gathered the pups together, she will likely care for them.

Please notice that, if no female is available: then all pups need to be euthanized. Details of euthanasia methods are described in Process B. *Avlivning*

Older pups

Fostering of older pups may be a strategy to save pups whose mother dies or needs to be euthanized prior to weaning. The same procedure for neonatal pups (aged 1 – 2 days) may be used for older pups.

Infant mice from the age of 12 days start nibbling solid food and in situations in which the dam needs to be euthanized around that life stage, it may be possible to keep the young animals by adding solid food and by taking advantage of the presence of the father. Since there are risks that the weaning will not be successful at this stage, it is imperative that

the male is present in the cage to provide nest building behavior and maintaining efficient thermoregulation of the pups. It's also recommended to add soft food/powder/porridge from the food pellets, together with hydrogel that has been squeezed out from the packaged. The cage must be monitored daily to ensure that the mice are healthy and are developing.

With age, pups are increasingly capable of feeding independently, and those aged 17 days or older have higher chances to survive without a foster mother. These pups should be given solid food and porridge on the cage floor as they may not be able to access the food hopper. Hydrogel that has been squeezed out from the package should be added since the young animals may not be able to reach the water nipple in the cage. The pups should be monitored closely to make sure they develop as expected.

References:

- <https://www.jax.org/jax-mice-and-services/customer-support/technical-support/breeding-and-husbandry-support/general-husbandry-tips>
- Cross-Fostering of Newborn Mice to Counteract Bad Parenting Cross fostering in mice: behavioral and physiological carry-over effects in adulthood – Bartolomucci – 2004 – Genes, Brain and Behavior – Wiley Online Library
- <https://www.informatics.jax.org/silver/chapters/4-4.shtml>
- Jax poster: <https://oacu.oir.nih.gov/system/files/media/file/2021-02/jaxpupsposter.pdf>