

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires |
| Herausgeber: | Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte |
| Band: | 138 (1996) |
| Heft: | 5 |
| Artikel: | Reproduktionsmedizin im Wandel : neue Entwicklungen beim Embryotransfer |
| Autor: | Binder, H. / Jakob, C. / Bucher, P. |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-591292 |

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Reproduktionsmedizin im Wandel: Neue Entwicklungen beim Embryotransfer

H. Binder, Ch. Jakob, P. Bucher

Zusammenfassung

Der Embryotransfer (ET) wird bei Rind, Büffel, Pferd, Schaf, Ziege und bei einigen Zootieren erfolgreich durchgeführt; aber nur beim Rind konnte sich der ET als zootechnische Massnahme in der Leistungszucht etablieren. Über 100 000 bovine Embryonen wurden 1994 allein in Europa transferiert. In jüngster Zeit wurden auf dem Gebiet der In-vitro-Produktion (IVP), Mikromanipulation und Konservierung von Embryonen bedeutende Fortschritte erzielt. Die Follikelpunktion zur Gewinnung von Eizellen unter Ultraschallkontrolle (Ovum pick up) mit anschliessender IVP ergänzt den konventionellen ET, und die Übertragung von Embryonen wird durch die Direkttransfertmethode vereinfacht. Von praktizierenden Tierärzten, die an der Übertragung von Embryonen interessiert sind, wurde 1995 die Tierärztliche Interessengemeinschaft für Embryotransfer (TIGET) gegründet, um dem steigenden Interesse der Züchter entgegenzukommen.

Schlüsselwörter: Embryotransfer – Direkttransfer – In-vitro-Produktion – Ovum pick up – TIGET

Reproductive medicine in transition: New developments in embryo transfer technology

Successful application of embryo transfer (ET) has become common practice in cattle, horses, sheep, goats and a variety of other species held in captivity. Yet in cattle only has the technique been established commercially. In 1994 more than 100 000 bovine embryos have been transferred in European countries. Important progress in transvaginal ovum pick up (OPU), in vitro production (IVP) and cryopreservation have further improved the applicability of ET. Direct transfer simplifies the procedure considerably allowing individual transfers and eliminating the need of synchronizing recipients. In Switzerland the organization 'Veterinary Society for Embryo Transfer' (TIGET) has been founded in 1995 to support practitioners performing embryo transfer.

Key words: embryo transfer – direct transfer – in vitro production – ovum pick up – TIGET

Einführung

Während Jahrzehnten verstanden Laien wie Fachleute unter dem Begriff «Fortpflanzungstechnik» im wesentlichen die Künstliche Besamung (KB), obschon auch die Anfänge des Embryotransfers (ET) bis ins letzte Jahrhundert zurückreichen. Der erste erfolgreiche ET, in Cambridge 1891 durch den englischen Wissenschaftler *Walter Heape* an Kaninchen durchgeführt, diente rein wissenschaftlichen Zwecken. Er wollte wissen, wieweit die uterine Umwelt den Phänotyp des Embryos beeinflussen kann. Wesentliche Voraussetzungen für einen erfolgreichen ET wurden dann in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts erarbeitet. In diese Zeit fallen die grund-

legende Entdeckung der endokrinen Steuerung der Ovarien durch den Hypophysenvorderlappen und die ersten Studien zur In-vitro-Kultur von Eizellen. Die erste erfolgreiche Superovulation (SO) wurde von *Casida* im Jahre 1943 durchgeführt (Brem et al., 1990). Grundsätzlich konnten die damals festgestellten Grenzen der SO bis heute nicht gesprengt werden. Etwa 30% der Tiere *Casidas* reagierten nicht mit einer vermehrten Follikelanbildung. Heute muss noch immer mit 10–20% Nicht-Reagenten gerechnet werden. Ein wesentlicher Schritt zur routinemässigen Anwendung des Embryotransfers wurde durch die Entwicklung unblutiger (transzervikaler) Übertragungsmethoden beim Rind sowie der erfolgreichen Kryokonservierung gemacht. Die erste erfolgrei-

Tabelle 1: Erster Embryotransfer bei verschiedenen Tierarten

| Jahr | Spezies | Autor | Land |
|------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1891 | Kaninchen | Heape | Grossbritannien |
| 1933 | Ratte | Nicholas | USA |
| 1934 | Schaf u. Ziege | Warwick et al. | USA |
| 1942 | Maus | Fekete u. Little | USA |
| 1949 | Rind | Umbaugh | USA (Abort) |
| 1951 | Rind, chirurgisch | Willet et al. | USA |
| 1951 | Schwein | Kvasnickii | USSR |
| 1964 | Rind, transzervikal | Mutter et al. | USA |
| 1974 | Pferd | Oguri u. Tsutsumi | Japan |
| 1978 | Mensch, nach IVF | Steptoe u. Edwards | Grossbritannien |
| 1978 | Katze | Schriver u. Kraemer | USA |
| 1979 | Hund | Kinney et al. | USA |

Quelle: Betteridge (1981)

che transzervikale Übertragung gelang 1964 (Tab. 1). Bei kleinen Wiederkäuern und Schweinen ist aufgrund anatomischer Besonderheiten von Zervix und Uterus noch immer der chirurgische (abdominale) Zugang zur Gebärmutter üblich, wobei auch hier die Technik mit Hilfe der Laparoskopie wesentlich vereinfacht werden konnte. In den letzten Jahren hat sich der Embryotransfer vor allem beim Rind etabliert und ist aus der Leistungszucht nicht mehr wegzudenken. Im Gegensatz zur KB wird der ET von der öffentlichen Meinung immer noch mit Gentechnologie gleichgesetzt und entsprechend kritisch beurteilt. Für die Entwicklung der schweizerischen Rinderzucht ist der Embryotransfer aber eine wesentliche Voraussetzung, denn der internationale Austausch von Zuchttieren wird zunehmend auf «embryonalem Niveau» stattfinden. Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass 1994 in verschiedenen europäischen Ländern zwischen 5 und 25% der nach Tiefgefrieren übertragenen Embryonen importiert worden sind. Die Schweiz, als klassisches Exportland von Zuchttieren, wird sich diesem Trend nicht verschließen können.

Parallel zur Verbesserung der Übertragungstechnik haben sich auch verschiedene Methoden zur Steigerung des Embryonenertrages entwickelt. Vor 10 Jahren standen vor allem Embryonensplitting und -klonen sowie die Geschlechtsbestimmung im Vordergrund. Diese Techniken haben sich aber in der Zuchtplaxis nicht durchgesetzt: Manipulierte Embryonen sind empfindlicher und lassen sich nur noch schlecht tiefgefrieren, die Ertragssteigerungen sind – verglichen mit den zusätzlichen Auf-

wendungen – relativ gering, und beim Klonen zeigen sich vorläufig nicht erklärbare Abweichungen in der Entwicklung der Feten, die sich in einer gesteigerten Gewichtszunahme prä- und post natum manifestieren.

Embryotransfer beim Rind

Der Transfer von Embryonen ist beim Rind soweit vereinfacht, dass die individuelle Übertragung auf natürliche Brunst im Felde möglich geworden ist. Die zeit- und kostenintensive Synchronisation von Empfängertieren und das langwierige Auftauverfahren über mehrere Schritte entfällt. Parallel dazu entwickelt sich unter einer liberaleren Landwirtschaftspolitik ein freier Embryonenmarkt, so dass immer mehr Züchter versucht sind, Embryonen in ihre Zuchtplansung einzubeziehen.

Die Gewinnung der Eizellen am 7. Zyklustag erfolgt transvaginal mittels eines Mehrwegkatheters, dem zum Abdichten des Uterushorns etwa 5 cm hinter der Katheterspitze ein aufblasbarer Ballon angelagert ist. Einem Liter Spülflüssigkeit (z. B. Dulbecco®, ICP-Minitüb) werden 500–1000 mg BSA (bovin Serumalbumin) beigegeben. Die Katheterspitze wird unter rektaler Kontrolle entlang der grossen Kurvatur bis etwa 12 cm kranial der Bifurkation vorgeschoben und durch Aufblasen des Balloons verankert. Die Ausspülung der Embryonen erfolgt in Teilschritten, indem vorerst etwa 20 ml, dann zunehmend bis 150 ml Spülflüssigkeit eingebracht und durch passives Ausfließenlassen in einen Glaszyylinder (Gravitationsprinzip) zurückgewonnen wird.

Die Embryonen werden nach dem Abfiltrieren der Spülflüssigkeit isoliert und anschliessend unter dem Stereomikroskop beurteilt. Am 7. Tag finden sich vorwiegend fortgeschrittene Morulastadien oder frühe Blastozysten. Nach den gegenwärtig bestehenden Vorschriften müssen die Embryonen, um international gehandelt werden zu können, vor der Gefrierkonservierung über 10 Passagen in frischem Kulturmedium gewaschen werden. Dadurch wird das Übertragungsrisiko von Infektionskrankheiten praktisch eliminiert. Die Kryokonservierung sollte innerhalb von 4 Stunden, ein allfälliger Frischtransfer innerhalb von 6 Stunden, abgeschlossen sein.

Die Entwicklung einer neuen Tiefgefriermethode mit dem Kryoprotektans Äthylenglykol macht seit 1994 die individuelle Übertragung von langzeitkonservierten Em-

Tabelle 2: Embryotransfer bei Rindern in Europa 1994

| Land | Spülungen | Embryonen | | Total | Transfer TG, davon | % Importe |
|--------------------|-----------|-----------------|--------------|--------|--------------------|-----------|
| | | gespült/pro Kuh | gute/pro Kuh | | | |
| Frankreich | 5890 | 55449 / 9.4 | 29140 / 4.9 | 24288 | 10664 | 10,0% |
| Deutschland | 3662 | 33448 / 9.1 | 18756 / 5.1 | 17191 | 7516 | - |
| Italien | 950 | 9987 / 10.5 | 6594 / 6.9 | 7075 | 3613 | 6,1% |
| Niederlande | 3688 | 27341 / 7.4 | 19371 / 5.3 | 20138 | 15293 | 10.4% |
| Grossbritannien | 2116 | 14888 / 7.0 | 9583 / 4.5 | 8814 | 4994 | - |
| Irland | 1447 | 11343 / 7.8 | 6700 / 4.6 | 5934 | 3002 | 26,1% |
| Schweiz | 624 | 7544 / 12.1 | 4599 / 7.4 | 3625 | 2255 | 3,8% |
| Europa (21 Länder) | 22757 | 197190 / 8.5 | 117191 / 5.1 | 104017 | 55259 | - |

Quelle: Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E., 1995

bryonen ohne langwierige Aufbauverfahren möglich. Bei diesem «Direkttransfer» erübrigt sich das Auswaschen des Gefrierschutzmittels über eine Verdünnungsreihe, so dass die Übertragung eines Embryos bezüglich Technik und Zeitaufwand kaum mehr aufwendiger als eine Besamung ist. Trotzdem sind mit dem Transfer invasivere Manipulationen verbunden als bei der KB. Der Embryo sollte kranial im ipsilateralen Horn deponiert werden, nicht kaudal im Corpus uteri oder gar intrazervikal. Eine erfolgversprechende Übertragung setzt eine genaue Zyklusdiagnose und Palpation des Corpus luteum zum Zeitpunkt der Übertragung voraus. Da die Zervix am 7. Zyklustag verschlossen und rigide ist, bedarf es zur leichteren Passierbarkeit und Unterdrückung der Kontraktionen sowie zur Ruhigstellung der Empfängertiere einer Epiduralanästhesie.

Obwohl von einigen Experten die Übertragung ohne Lokalanästhesie propagiert wird, dürfte sich der erhöhte Zeit- und Kostenaufwand für die Anästhesie zur Optimierung der Konzeptionschancen jedoch lohnen, da die Produktionskosten pro Embryo bedeutend höher sind als pro Samendose. Die Konzeptionsrate von frisch übertragenen Embryonen erreicht Werte bis 70%, jene von konservierten Embryonen etwa 60%.

Embryotransfer bei anderen Nutztieren

Bei Pferden und Büffeln sind wie beim Rind nicht-chirurgische Transfertechniken etabliert; bei Schaf, Ziege und Hirsch wird üblicherweise die sog. «blutige Methode», die einen laparoskopischen Zugang zum Uterus bedingt, verwendet. Die transzervikale Spülung von Embryonen, wie sie beim Rind praktiziert wird, ist bei kleinen Wiederkäuern wegen der komplexen Struktur der Zervix und der fehlenden rektalen Kontrolle äußerst schwierig. Aus tierschützerischen Gründen wäre jedoch eine nicht-chirurgische Methode willkommen. Mit Hilfe von Ultraschall konnten deutsche Tierärzte sowohl Schafe als auch Ziegen transvaginal spülen; doch war der Erfolg mit durchschnittlich 2.8 Embryonen pro Spülung beim Schaf und ca. 0.8 Embryonen bei der Ziege bescheiden (Göbel et al., 1995).

Beim Pferd wird der Embryotransfer nur in Ausnahmefällen eingesetzt (20–30 Spülungen pro Jahr in der Schweiz), obwohl inzwischen die meisten Züchterorganisationen ET-Fohlen registrieren würden. Folgende Faktoren machen den ET beim Pferd relativ schwierig: Jahreszeitlicher Einfluss auf die Reproduktion, kaum auslösbare Superovulation, ungenaue Bestimmung des Konzeptionsoptimums, unsichere Synchronisation, Probleme bei der Tiefgefrierkonservierung von Embryonen. Die Spülung beim Pferd erfolgt ähnlich wie beim Rind, es werden aber beide Hörner gleichzeitig gespült. Der Transfer kann beim Pferd transzervikal oder chirurgisch erfolgen. Beim transzervikalen Transfer werden geringere Trächtigkeitsraten (27–46%) erzielt als bei der chirurgischen Methode (53–80%). Bei der transzervikalen Methode wird der Embryo im Corpus uteri plaziert, da er

zwischen dem 6. und 16. Tag der Gravidität physiologischerweise zwischen beiden Hörnern hin und her wandert.

In-vitro-Produktion von Embryonen (IVP)

Da in den letzten Jahren die Anzahl durch konventionellen ET gewonnener Embryonen beim Rind bei 5–7 transfertauglichen Embryonen pro Spülung stagnierte und die Reaktion auf die Superovulation immer noch unsicher ist, sucht man für den kommerziellen ET nach anderen Methoden. Zukünftige Entwicklungen scheinen nicht zuletzt aus Kostengründen auf dem Gebiete der ultraschallgeleiteten Follikelpunktion und der nachfolgenden In-vitro-Fertilisation (IVF) zu liegen.

Obwohl Eizellen von Schlachtovarien in grosser Zahl abgesaugt werden können, wird die IVP erst dann züchterisch interessant, wenn man von genetisch wertvollen Tieren, die noch in der Produktion stehen, Eizellen gewinnen kann, ohne Gesundheit und Fruchtbarkeit des Spendertieres zu beeinträchtigen. Damit kann das Genpotential von Tieren, die in konventionellen ET-Programmen keine Verwendung finden (z.B. wegen Eileiterverschluss), genutzt werden. Schon 1983 wurde von Lambert et al. in Nordamerika durch Laparoskopie in der rechten paralumbalen Grube Oozyten von lebenden Spendern gewonnen. Wenig später wurde eine Methode entwickelt, bei welcher die Ovarien durch rektale Manipulation unter die Haut gedrückt und die Follikel unter Ultraschallkontrolle durch die Haut hindurch punktiert wurden. Die Methode der Wahl bildet aber die transvaginale, ultraschallgeleitete Follikelpunktion (Ovum pick up), die mit einem stabförmigen Gerät durchgeführt wird, an dessen Spitze sich ein Ultraschallkopf unmittelbar neben der Austrittsöffnung der Punktionsnadel befindet. Das Gerät wird vaginal eingeführt, und der Operateur führt den Eierstock durch rektale Kontrolle nahe an den Ultraschallkopf heran. Die Follikel werden sonographisch dargestellt und können durch die Nadel transvaginal punktiert und die Eizellen abgesogen werden. Der grosse Vorteil dieser Methode besteht darin, dass die Eizellgewinnung zweimal wöchentlich während mehrerer Monate durchgeführt werden kann, ohne die Fruchtbarkeit und Gesundheit der Spenderin oder bei graviden Tieren die Trächtigkeit zu gefährden (Kruip et al., 1994). Die Anzahl Oozyten, die pro Session gewonnen werden können, schwanken zwischen 3 bis 10. Durch die In-vitro-Fertilisation werden pro Woche und Kuh zwischen 1.6–2.1 Embryonen erzielt. Dies bedeutet im Vergleich zum konventionellen Embryotransfer eine Steigerung der Embryonenproduktion um das Vierfache (Nibart et al., 1995; Gibbons et al., 1995).

Die Oozyten werden in einem unreifen Stadium aus den Follikeln gewonnen und in definierten Medien, angereichert mit Hormonen und Seren, während 24 h maturiert. Anschliessend werden die Eizellen während ca. 18 h in einer Spermasuspension bei 39 °C inkubiert und nach der Befruchtung während 7 Tagen kultiviert. Für die

Kryokonservierung von In-vitro-produzierten Embryonen scheint sich die Vitrifikation (Schockgefrieren) nach jüngsten Berichten besser zu eignen als die herkömmlichen Tiefgefriermethoden (Bracke und Niemann, 1995). Obwohl Schafe die ersten Nutztiere waren, bei denen um 1950 in Frankreich In-vitro-Fertilisationsstudien gemacht wurden, kamen das erste Lamm wie übrigens auch die ersten Ferkel aus IVP erst 1986 zur Welt (Cheng et al., 1986). Bei Schafen wurde 1995 nach IVF in Ungarn eine Trächtigkeitsrate von 33% erreicht (Cseh et al., 1995), und erst kürzlich wurden aus Frankreich Erfolge bei der IVP von Ziegenembryonen bekannt (Cognie, 1995). Die endoskopische Gewinnung von Oozyten bei Jungsauen wurde 1994 von Brüssow und Ratky beschrieben.

Angesichts der problematischen Superovulation bei der Stute stellt die In-vitro-Produktion von Pferdeembryonen eine interessante Alternative dar. Die erste Lebendgeburt eines Fohlens nach einer In-vitro-Befruchtung wurde von Palmer et al. 1991 beschrieben. Das Punktierien von Follikeln unter Ultraschallkontrolle sowie die Reifung, Befruchtung und Kultivierung von Pferdeembryonen konnten aber bis anhin noch nicht befriedigend realisiert werden. Die Vorteile dieser Methode für die Pferdezucht läge in der Nutzung von subfertilen oder alten, genetisch aber wertvollen Stuten, denen man eine Trächtigkeit nicht mehr zumuten kann oder von Stuten, die im Sport eingesetzt werden. In Zukunft wird voraussichtlich mit Hilfe von ICSI (intracytoplasmatic sperm injection) die IVF beim Pferd deutlich verbessert und damit die IVP von Pferdeembryonen praxistauglich (Guignot et al., 1995).

Mikromanipulationen

Embryosexing und ICSI

Bei der natürlichen Befruchtung oder der konventionellen In-vitro-Fertilisation werden Tausende von Spermien gebraucht, um eine Oozyte zu befruchten. Für die Behandlung der Subfertilität beim Mann wurde ein System entwickelt, bei dem ein einziges Spermium direkt in das Zytoplasma der Oozyte injiziert wird, die intrazytoplasmatische Spermatozoeninjektion (ICSI). In der Tierzucht könnte diese Methode angewandt werden, um sehr teuren Samen besser zu nutzen oder bei Tierarten, bei denen die konventionelle IVF versagt (z.B. Pferd). Weiter könnten durch Verwendung von gesextem Samen Embryonen mit bestimmtem Geschlecht produziert werden. Bei der gegenwärtig einzigen zuverlässigen Methode zur Geschlechtsbestimmung der Spermien, der durchfluszytometrischen Auf trennung weiblicher und männlicher Spermatozyten, fallen nicht genügend lebende, befruchtungsfähige Spermien an, um diese routinemässig in der KB einsetzen zu können.

«Ist es ein Kuhkalb oder ein Stier?» Dies ist die erste Frage des Bauern nach erfolgter Geburt. Um das Geschlecht von Embryonen vor der Übertragung zu bestimmen, exi-

stieren heute verschiedene Methoden, die auf Gensequenzen auf dem Y-Chromosom (SRY) aufbauen (Sonden, PCR). Obwohl französische Forscher guten Ergebnissen beim Sexen von bovinen Embryonen unter Praxisbedingungen berichten (Thibier und Nibart, 1995), scheint der Aufwand dieser Methode immer noch unwirtschaftlich hoch zu sein. Die ICSI-Methode eröffnet aber neue Möglichkeiten.

Klonieren

Die Vervielfachung eines einzelnen Individuums ist eine die Wissenschaft seit jeher beschäftigende Idee. Durch Nukleustransfer ist dieses Ziel bei Nutztieren erreicht worden. Ähnlich wie bei der ICSI werden beim nuklearen Transfer Kerne von Embryonen in unbefruchtete Eizellen eingeschleust. Die Bemühungen von Kinis et al. (1990) wurden durch die Geburt eines Kalbes nach nuklearem Transfer belohnt. Die Methode ist jedoch noch weit von der Praxisreife entfernt.

In den 80er Jahren wurde eine Technik entwickelt, um Schaf- und Rinderembryonen zu teilen. Das sog. Splitting könnte an Bedeutung gewinnen, sobald In-vitro-produzierte Embryonen erfolgreich verwendet werden können. Bei der Trennung früher Zellstadien (8-16 Zellen) entstehen weit weniger Schäden an den Embryonen, als wenn Morulae oder sogar Blastozysten geteilt werden.

Produktion von transgenen Tieren

Die Produktion transgener Tiere ist wohl der spektakulärste Zweig jüngster Forschung auf dem Gebiete der Reproduktionstechnologie. In Anbetracht der komplexen Funktion und Steuerung wirtschaftlich wichtiger Eigenschaften wie Krankheitsresistenz, Wachstumsrate und Futterverwertung liegt die Anwendung dieser Technik in der landwirtschaftlichen Produktion auch in mittlerer Zukunft noch außer Reichweite. Ein Hauptproblem ist die sehr schlechte Effizienz der heute zur Verfügung stehenden Methoden. In den USA fanden Bondioli et al. (1989), dass nur 0,2% der bovinen Embryonen, denen ein Genkonstrukt injiziert wurde, auch transgen wurden. Die Produktion von transgenen Tieren gewinnt aber für die Erzeugung von Industrieprodukten (Drug Farming) oder spezifischen Milcheiweißen zunehmend an Bedeutung.

Embryotransfer in der Schweiz

Zu Beginn der achtziger Jahre erfolgte die Gründung der Arbeitsgemeinschaft für Embryotransfer (AET), einer vom KB-Verband, den Viehzuchtverbänden und der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte (GST) getragenen Organisation. Bald begannen auch einzelne Tierärzte, namentlich in der Westschweiz, die Methode anzubieten. 1994 wurden in der Schweiz 624 Spülungen durchge-

führt, aus denen insgesamt 4599 Embryonen von Transferqualität resultierten. Insgesamt wurden 3625 Embryonen übertragen, von denen ca. 140 importiert wurden (Tab. 2).

Seit 1994 befasst sich eine Arbeitsgruppe an der Klinik für Andrologie und Gynäkologie mit Embryotransfer. Der Schwerpunkt wurde auf die Unterstützung der im Embryotransfer tätigen Kollegen gelegt, insbesondere in Form von Fortbildungsveranstaltungen über die Embryonenübertragung. Der ET sollte als Mittel zur Erreichung züchterischer Ziele allen interessierten Züchtern offenstehen. Da jedoch diese Dienstleistung die Möglichkeiten des einzelnen Praktikers überschreitet, werden die Embryonen, wie in der KB üblich, praxisübergreifend von Spezialisten übertragen. Aufgrund der grössten Belastung für das Tier sollte diese Technik auch angesichts der zunehmenden Sensibilisierung der Öffentlichkeit weiterhin unter tierärztlicher Kontrolle ausgeübt werden. Deshalb wurde am 20. April 1995 von Praktikern, die an der Übertragung von Embryonen interessiert sind, die *Tierärztliche Interessengemeinschaft für Embryotransfer (TIGET)* gegründet. Zweck der Gemeinschaft ist, die Aus- und Fortbildung zu fördern und ihre Mitglieder beim Transfer von Embryonen zu unterstützen. Insbesondere soll die Information über die im Handel befindlichen Embryonen den Mitgliedern zugänglich gemacht werden und die Interessen der Tierärzte gegenüber Verbänden und anderen Organisationen wahrgenommen werden. Umgekehrt soll den Züchtern über die Tierärzte ein lokaler Ansprechpartner für die Belange des ET zur Verfügung stehen. Die Mitgliedschaft steht Tierärzten offen, die den Besuch von Fortbildungskursen

für die Übertragung von Embryonen oder eine entsprechende Berufserfahrung ausweisen. Die Mitgliedschaft bei der GST wird vorausgesetzt. Die Mitglieder verpflichten sich, die standesethischen Bestimmungen der TIGET zu befolgen, die darauf abzielen, den regionalen, d.h. praxisübergreifenden Einsatz von Übertragungstierärzten mit eigener Praxis zu regeln.

Literatur

- Betteridge K.J. (1981): A historical look at embryo transfer. *J. Reprod. Fert.* 62, 1-13.
- Bondioli K.R., Biery K.A., Hill K.G., Jones K.B., Mayo F.J. De (1989): Production of transgenic cattle by pronuclear injection. *Proceedings of the Agbiotech'89 Conference*, 292-299.
- Bracke C., Niemann H. (1995): New aspects in the freezing of embryos from livestock. *Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E.*, Hannover, 101-112.
- Brem G., Brenig B., Müller M., Springmann K., Kräusslich H. (1990): Genetische Vielfalt von Rinderrassen. Verlag Ulmer, Stuttgart.
- Brüssow K.P., Ratky J. (1994): Repeated laparoscopic follicular puncture and oocyte aspiration in swine. *Reprod. Dom. Anim.* 29, 494.
- Cheng W.T.K., Moor R.M., Polge C. (1986): In vitro fertilisation of pig and sheep oocytes matured in vivo and in vitro. *Theriogenology* 25, 146.
- Cognie Y., Poulin N., Pignon P., Sulon J., Beckers J.E., Guerin Y. (1995): Does Heparin affect developmental ability of IVF Goat Oocytes? *Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E.*, Hannover, 146.
- Cseh S., Besenfelder U., Treuer A., Brem G., Sergi J. (1995): Successful laparoscopic implantation of sheep embryos produced by In vitro fertilization of oocytes. *Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E.*, Hannover, 152.

Médecine de la reproduction en changement: Développements nouveaux pour le transfert d'embryons

Le transfert d'embryons (TE) a été effectué avec succès chez la vache, le buffle, la jument, la brebis, la chèvre et quelques animaux exotiques. Cependant, uniquement chez la vache, le TE s'est établi comme méthode zootechnique dans l'élevage de pointe. Plus de 100 000 embryons bovins ont été transférés en Europe en 1994. Récemment d'importants progrès ont été réalisés dans le domaine de la production in vitro (PIV), de la micromanipulation et de la conservation des embryons. La ponction du follicule pour l'obtention d'œufs sous contrôle ultrason (ovum pick up) suivie par la PIV complète le TE conventionnel et le transfert d'embryons est simplifié par la méthode de transfert direct. La Société Vétérinaire pour le Transfert d'Embryons (TIGET) a été créée en 1995 par des praticiens vétérinaires intéressés afin de répondre à l'intérêt croissant des éleveurs.

Medicina riproduttiva in transizione: nuovi sviluppi nel trasferimento di embrioni

Il trasferimento di embrioni viene effettuato con successo nel manzo, nel bufalo, nel cavallo, nella pecora, nella capra ed in alcuni animali da zoo, ma si è imposto come misura zootecnica solo nell'allevamento intensivo del manzo. Più di 100 000 embrioni bovini sono stati trasferiti in Europa nel 1994. In tempi recenti sono stati compiuti notevoli progressi nella produzione in vitro (PIV), micromanipolazione e conservazioni di embrioni. La punzione del follicolo, sotto controllo sonografico, per l'ottenimento dell'ovulo (ovum pick up), con conseguente PIV, completa il convenzionale trasferimento di embrioni che viene semplificato a sua volta grazie al metodo di trasferimento diretto. Per soddisfare il crescente interesse degli allevatori per questo metodo, è stata fondata, da veterinari privati nel 1995, la società veterinaria per il trasferimento di embrioni.

Gibbons J.R., Krisber R.L., Carlin S.K., Pearson R.E., Gwazdauskas F.C. (1995): In-vitro-embryo production after microinjection and ovarian dynamics following transvaginal follicular oocyte aspiration. *Theriogenology* 43, 1129-1139.

Göbel W., Meinecke-Tillmann S., Meinecke B. (1995): Transcervical embryo collection in small ruminants controlled by transrectal ultrasonography. Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E., Hannover, 178.

Guignot E., Royere D., Magistrini M., Bezard J., Palmer E. (1995): Attempt to intracytoplasmic sperm injection in equine oocytes collected from slaughterhouse ovaries. Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E., Hannover, 184.

Kinis A., Vergos E., Gorden I., Gorden A., Gallagher M. (1990): Studies in the production of chimaeric cattle embryos by aggregation of blastomeres from embryos derived from oocytes matured and fertilized in vitro. *Theriogenology* 33, 268.

Kruip Tb. A. M., Boni R., Wurth Y.A., Roelofsen M.W.M., Pieterse M.C. (1994): Potential use of ovum pick-up for embryo production and breeding in cattle. *Theriogenology* 42, 675-684.

Lambert R.D., Bernard C., Riox J.E., Eeland R., D'Amours D., Montreuil A. (1983): Endoscopy in cattle by the paralumbar route: Technique for ovarian examination and follicular aspiration. *Theriogenology* 20, 149-161.

Nibart M., Silva Peixer M., Thuard J.M., Durand M., Guyader-Joly C., Ponchon S., Marquart-Le Guenue B., Humblot P. (1995): Embryo production by OPU and IVF in dairy cattle. Proc. 11th Sci. Meeting A.E.T.E., Hannover, 216.

Niemann H., Meinecke B. (1993): Embryotransfer und assoziierte Biotechniken bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Palmer E., Bezard J., Magistrini M., Duchamp G. (1991): In vitro fertilisation in the horse: A retrospective study. *J. Reprod. Fert.*, Suppl. 44, 375-384.

Tbibier M., Nibart M. (1995): The sexing of bovine embryos in the field. *Theriogenology* 43, 71-80.

Korrespondenzadresse: Dr. Heinrich Binder, Klinik für Andrologie und Gynäkologie, Winterthurerstrasse 268, CH-8057 Zürich

A propos Praxiseinrichtung

Operationstische und Narkosegeräte mit Zubehör, Operationslampen, Instrumentenschränke, Sessel, Zureiche- und Instrumententische, Autoklaven, Sterilisierdosen ...

... von uns erhalten Sie
das komplette Programm



EISENHUT-VET AG
Veterinärmedizinische Instrumente

Eisenhut-Vet AG
Postfach, Sandweg 52, CH-4123 Allschwil 1
Tel. 061/307 90 00, Fax 061/307 90 09

Bingold Werbung AG