

Aktuální možnosti asistované reprodukce u skotu

Doc. MVDr. Svatopluk Čech, Ph.D.
Výzkumný ústav veterinárního lékařství Brno
Veterinární univerzita Brno

ASISTOVANÁ REPRODUKCE

Řízená reprodukce

Biotechnika reprodukce

Asistovaná reprodukce

Reprodukční biotechnologie

ASISTOVANÁ REPRODUKCE

Definice:

Manipulace s reprodukcí u zdravých zvířat s cílem zlepšit ekonomický profit chovatele.

ASISTOVANÁ REPRODUKCE

- × Umělá inseminace, kryokonzervace semene
- × Sexace spermií
- × Indukce porodu
- × Aktivní vedení puerperia
- × Medikamentózní kontrola průběhu říje, ovulace a gravidity
 - Stimulace a indukce říje
 - Indukce ovulace
 - Synchronizace říje
 - Potlačování pohlavní aktivity
 - Podpora funkce žlutého tělíska a rané gravidity
- × Transfer embryí
 - MOET (multiple ovulation and embryo transfer)
 - IVP (in vitro embryo production)
 - Související techniky

-
- × Klonování
 - × Produkce transgenních zvířat
 - × Intracytoplasmic sperm injection (ICSI)
 - × Gamete intrafallopian tube transfer (GIFT)
 - × Intrafolikulární transfer oocytů

ASISTOVANÁ REPRODUKCE

- ✘ Metody používané pro zlepšení reprodukční výkonnosti ošetřených zvířat
- ✘ Metody používané pro zvýšení genetické úrovně populace

ASISTOVANÁ REPRODUKCE

Metody používané pro zvýšení genetické úrovně populace

PRAKTICKÉ VYUŽITÍ REPRODUKČNÍ BIOTECHNOLOGIE

- Optimalizace genetického základu zvířat (reprodukce, produkce)
- Výroba živočišných produktů specifických vlastností (technologie výroby potravin)
- Výroba specifických proteinů (transgenní zvířata)
- Biomedicinální účely (xenotransplantace)
- Zachování genetické diverzity (embryonální a somatické buňky)

UMĚLÁ INSEMINACE

1. Zdraví

zabránění přenosu infekčních onemocnění

2. Ekonomika

počet chovaných samců

3. Chovatelské důvody

využití špičkových jedinců

Odběr ejakulátu



PRODUKCE INSEMINAČNÍCH DÁVEK

Druh	Celkový počet spermií	Spermií v jedné dávce	Počet dávek
Býk	4 Mld.	40 mil.	100
Hřebec	9 Mld.	300 mil.	30
Kanec	37 Mld.	2 Mld.	20



Automatický označovač pejet



Automatické plnění a uzavírání zařízení pro 0,25 and 0,5ml pejety

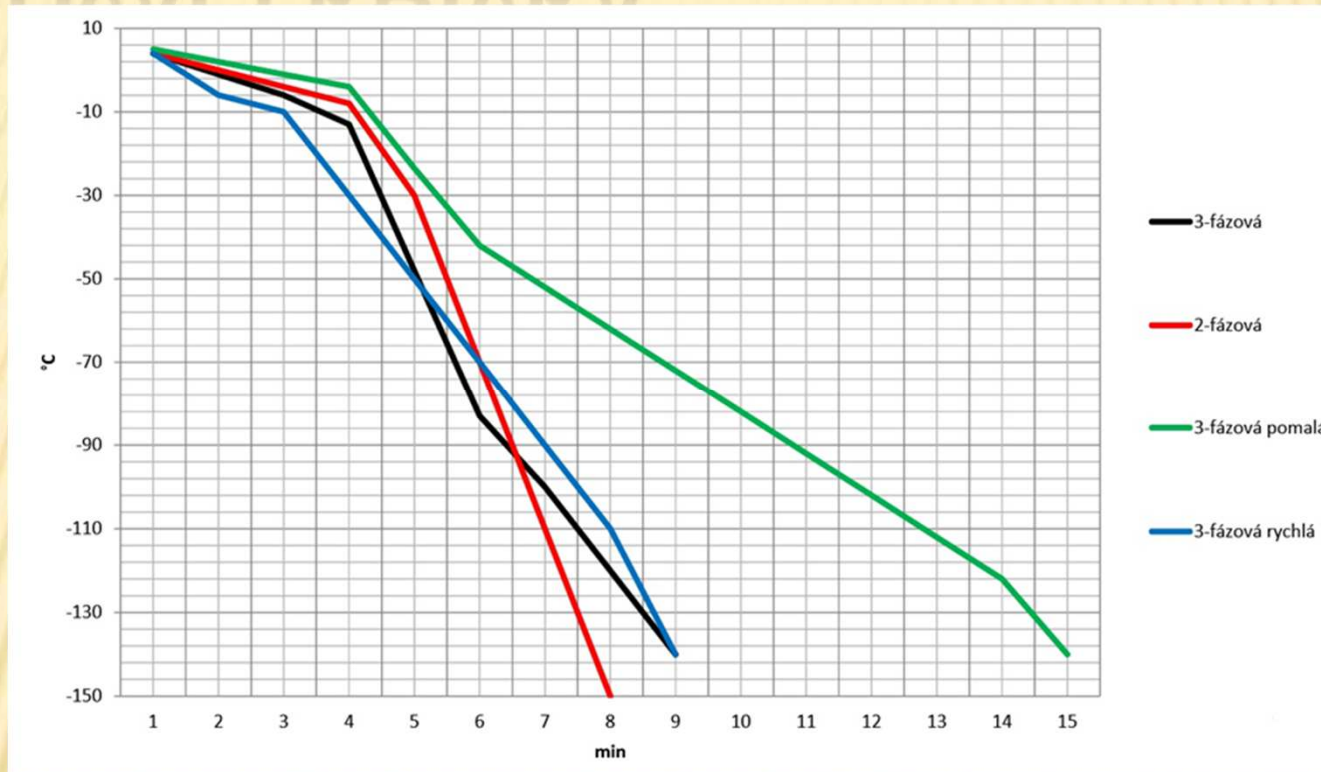


Pejety

TECHNOLOGIE MRAŽENÍ

- ✘ zmrazovací protokol
- ✘ klasické zmrazování v **parách kapalného dusíku**
- ✘ řízené mrazení v **mrazících přístrojích** s kontrolovaným poklesem teploty
 - + zmrazovací křivka- 2-fázová, 3- fázová
- ✘ aplikací dávek na blok **suchého ledu** – pelety (-79°C)
- ✘ pomalé x rychlé zmrazování
 - (současné protokoly používají poklesy teploty 10 -100 °C/min)

ZMRAZOVACÍ KŘIVKA



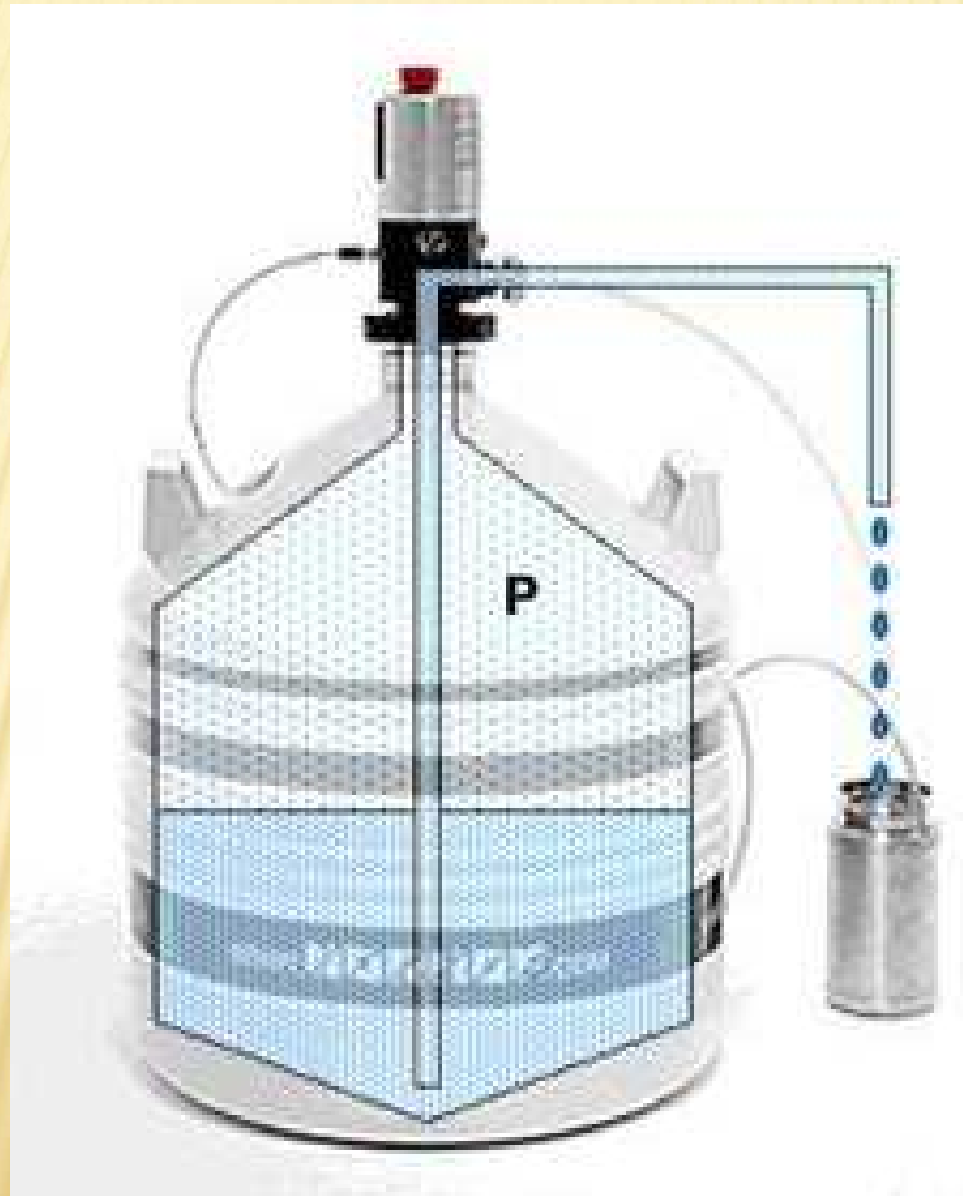
- kritické momenty **+15 °C až +5°C** změny membrány, **-5°C až -15°C** tvorba krystalů

5°C až -10°C rychlost 5°C/min;
-10°C až -110°C rychlost 40°C/min;
-110°C až -140°C rychlost 20°C/min,
pak vložení do tekutého dusíku

zdroj USDA - United States Department of Agriculture

SKLADOVÁNÍ

DEWAROVA NÁDOBA









TRANSPORT ZMRAŽENÝCH INSEMINAČNÍCH DÁVEK



jednorázový transportní obal **Cryodrum**

PŘÍPRAVA INSEMINAČNÍ DÁVKY PŘED UMĚLOU INSEMINACÍ

Rozmražení

- stejně důležité pro přežití spermií jako mražení
 - nejčastěji vodní lázeň 38-40 °C
- opatrně na přehřátí inseminační dávky při rozmrazování

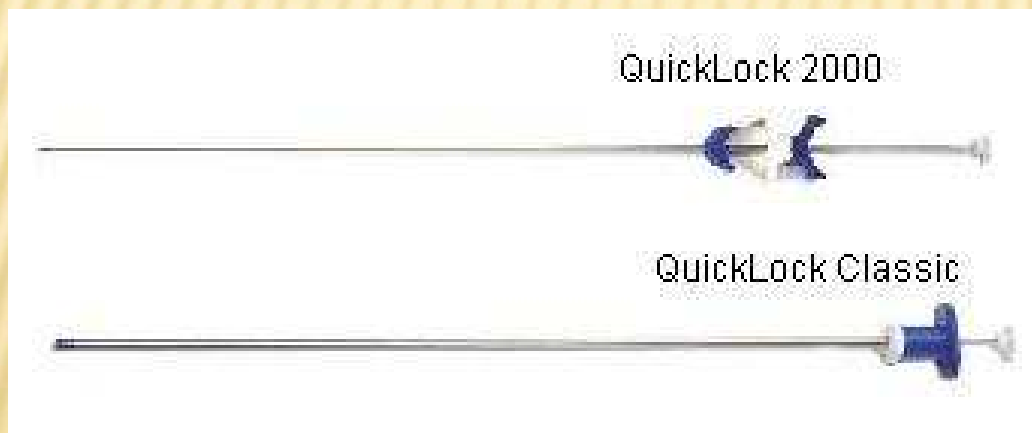


rozmrazovací nádoba



vodní lázeň

- inseminační nástroje musí být zahřáty na 38°C
- příprava inseminační dávky těsně před inseminací k zabránění opětovnému zchladnutí semene nebo metabolickému vyčerpání spermií
- po rozmražení – udržení dávky při 38 °C až do inseminace (max. do 30 min ??)



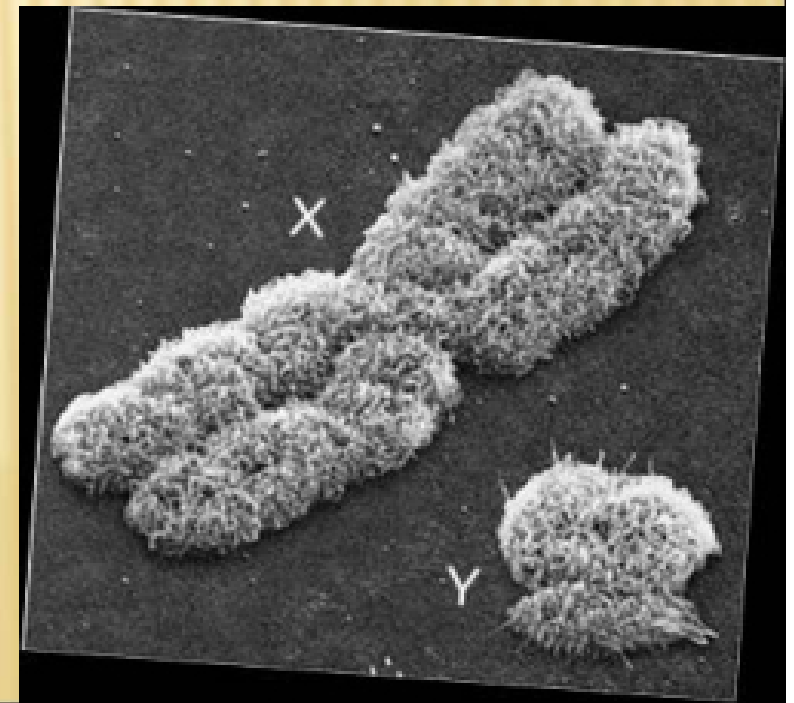
Inseminační nástroje pro inseminaci skotu



Ohřivač inseminačních nástrojů

SEXACE SPERMIÍ

- ✘ na základě rozdílného množství DNA pohlavních chromozomů pomocí
- ✘ vyšší váha chromozomů X u skotu o 4% oproti Y
- ✘ fluorescence (průtokový cytometr)



SEXACE SPERMIÍ

- ✘ U skotu mají spermie nesoucí X chromozom o 3 - 5 % DNA více než spermie nesoucí Y chromozom.
- ✘ Díky fluorescenčnímu barvivu, které se váže na DNA, jsou spermie X po ozáření laserem jasnější.
- ✘ Spermiiím se přidělí kladný náboj pro samičí pohlaví a záporný pro samčí.
- ✘ Podle náboje jsou spermie na konci kapiláry rozděleny podle pohlaví.
- ✘ Chybovost metody do 10 %

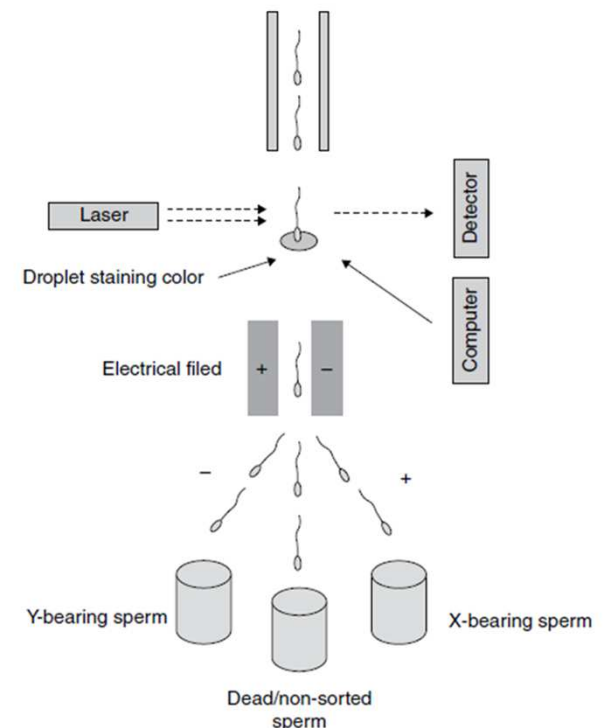


Figure 72.1 Schematic of flow cytometry for sorting X- and Y-bearing bovine sperm.

Vliv procesu sexace na vlastnosti inseminační dávky

Mechanický stress – průchod spermií přes sorter

Rychlá průtoková cytometrie

90 km/h při průchodu spermií tryskou

✘ Odpad až 60%

(buňky nepřijaly dostatek barviva, spermie nejsou správně přečteny)

Časová náročnost procedury

Nižší počet spermií v ID

Nižší oplozovací schopnost spermií

Nižší zabřezávání

POSTUP INSEMINACE

- ✘ Přednostně pro jalovice

60% dospělé váhy, střední BCS, inseminace za 8 – 12 h po začátku říje

Manipulace s ID:

- ✘ Velmi opatrná, teplé prostředí bez průvanu
- ✘ Vodní lázeň 32 – 35 °C, 45 sekund
- ✘ Všechny instrumenty (pinzeta, inseminační pipeta) nejdříve ohřát
- ✘ Inseminovat do 15 minut po rozmrazení

POSTUP INSEMINACE

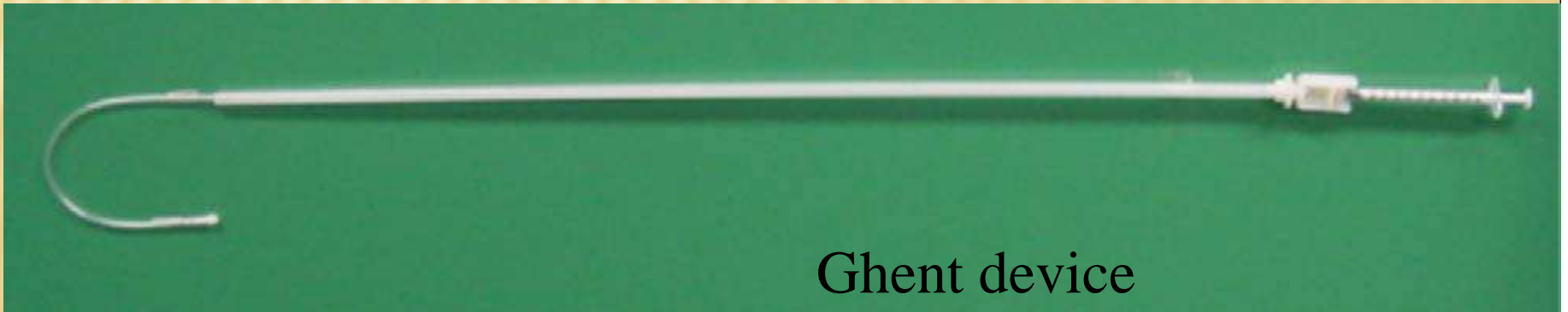
✘ Inseminace do dělohy

ipsilaterální děložní roh - intrakornuální inseminace

hluboká intrakornuální inseminace (Minitube)

inseminace do uterotubárního segmentu (Ghent device)

Hloubka depozice ID nemá vliv na koncepci



Ghent device

TRANSFER EMBRYÍ

- ✘ Odběr embrya (embryí) z dělohy dárce
- ✘ Přenos embrya do dělohy příjemce

TRANSFER EMBRYÍ

- × 1891 Cu
- × 1934 Ov, Cap
- × 1949 Bo
- × 1951 Su
- × 1974 Eq
- × 1978 Ho

TRANSFER EMBRYÍ

- × 70 léta: rozvoj ET u skotu (synchronizace)
- × nechirurgický ET
- × 80 léta: kryokonzervace embryí, mikromanipulace
- × 90 léta: počátek in vitro produkce embryí (IVP)
- × vitřifikace
- × 00 léta: propracování IVP, kryokonzervace
- × 10 léta: genomická testace zvířat

TRANSFER EMBRYÍ - SKOT

- × překonání přirozeného reprodukčního limitu
- × genomická selekce
- × usnadnění pohybu genetického materiálu
- × zachování genofondu
- × výzkum

Top 100 TPI Bulls DECEMBER 2020

(Semen Status is ACTIVE with a minimum of 80% traditional US reliability OR 85% Genomic reliability for production and type)

Rank	Name	% RHA	PRODUCTION				HEALTH				CONFORMATION						
			TC TY	TR TP	TR TC	TR TY	PROFAT MILK	FE %R	SCS	PL %R	LIV	FI	PTAT%R	UDC	FLC	BWC	TPI
1	PINE-TREE BURLEY-ET	99-I	29HO18225	47 98	1315 213	99	2.91	5.1	95	3.0	2.7	0.50	95	0.10	0.80	-0.71	2892G
2	AOT SILVER HELIX-ET	100-NA	14HO07770	64 123	1781 260	99	3.03	1.6	96	-4.4	-0.9	1.26	99	0.96	0.28	0.24	2884G
3	WELCOME SILVER GRIFF-ET	100-NA	14HO07796	57 108	911 250	99	3.17	2.1	92	-0.2	1.0	0.84	93	0.85	0.49	-0.38	2865G
4	ABS ACHIEVER-ET	99-NA	29HO18296	26 113	226 224	98	2.78	5.0	88	4.7	-0.4	0.66	95	0.91	1.27	-1.32	2839G
5	S-S-I JOSUPER ROCKETFIRE-ET	99-I	7HO13454	80 60	2704 177	97	2.85	6.6	89	3.3	0.6	0.66	94	0.71	-0.50	0.56	2834G
6	ABS MEDLEY-ET	99-I	29HO18343	50 82	1126 194	98	2.84	5.9	87	3.4	1.2	0.51	94	0.15	0.74	-0.30	2818G
7	PEAK ACCELODIN-ET	99-I	14HO07828	45 96	544 199	94	2.91	2.7	84	1.3	0.9	1.71	91	0.66	0.14	1.04	2807G
8	OCD DENVER CANNON-ET	99-I	7HO12886	37 81	1040 167	97	2.80	3.9	88	-0.4	1.4	1.22	90	2.00	0.33	-0.08	2781G
9	DE-SU MILLINGTON 12074-ET	99-I	7HO12421	47 98	1241 213	99	2.70	3.1	98	-1.6	-0.1	0.67	97	0.95	0.11	-0.57	2775G
10	DE-SU 13050 SPECTRE-ET	99-I	29HO18208	47 124	1419 246	99	2.96	2.5	90	-0.3	-0.4	0.39	95	-0.17	0.29	-0.49	2773G
11	PINE-TREE SAMIRAH-ET	99-I	29HO18478	63 101	1346 232	98	2.86	2.1	88	0.2	-0.8	0.51	91	0.33	-0.16	0.44	2772G
12	MR MCCUT DANTE 1407-ET	99-I	203HO01513	74 78	2345 206	99	3.02	4.1	96	-0.5	-1.5	1.52	97	0.95	0.09	-0.04	2771G
13	S-S-I MONTROSS DUKE-ET	100-NA	250HO13267	76 114	2355 252	99	2.89	1.0	95	-5.0	-3.0	1.34	98	1.35	-0.96	0.78	2770G
14	HURTGENLEA YDR OUTSIDERS-ET	100-NA	7HO12819	62 88	2183 189	99	2.86	3.7	91	1.3	-0.7	0.39	96	0.60	0.14	0.98	2765G
15	WOODCREST KING DOC	99-I	250HO12961	55 69	1667 156	99	3.07	-0.3	88	-3.6	-1.1	3.37	98	2.48	2.02	1.17	2760G
16	DE-SU JEDI JEFRI 13610	99-I	7HO13727	61 31	1492 122	95	2.65	5.9	86	1.0	3.5	0.77	91	1.03	-0.46	0.64	2757G
	MR SPRING NIGHTCAP 74636-ET	99-I	551HO03369	51 69	1139 178	94	2.79	3.8	82	1.3	-0.5	1.31	89	1.94	-0.06	-0.41	2757G
18	S-S-I MILLINGTON TOTEM-ET	99-I	250HO13531	34 71	732 151	93	2.63	3.6	86	0.4	0.5	1.83	86	1.89	0.86	0.09	2755G
19	BOMAZ ALTATOPSHOT-ET	99-I	11HO11779	62 85	1559 210	99	2.71	5.5	93	2.4	-0.3	-0.19	96	-0.09	-0.81	-0.11	2753G
20	SANDY-VALLEY COPYCAT-TW-ET	99-I	7HO12974	46 74	1181 154	96	2.72	3.0	86	-1.4	1.3	1.23	93	1.38	0.08	1.34	2748G
21	PEAK HOTLINE-ET	100-NA	97HO41774	49 84	959 179	98	3.05	-1.2	91	-3.8	-1.6	2.97	98	2.37	1.60	1.24	2746G
	PROGENESIS MODEST ROLAN512-ET	99-I	7HO13740	37 85	794 185	96	3.13	3.5	85	1.7	-0.3	1.11	93	1.82	0.96	-0.68	2746G
23	FARNEAR DELTA-LAMBDA-ET	100-NA	551HO03379	43 48	1141 125	98	2.81	4.1	86	0.6	0.3	2.61	97	2.77	0.90	0.22	2745G
24	EDG RUBICON-ET	100-NA	151HO00681	38 91	722 184	99	2.90	4.6	99	2.1	-1.8	1.28	99	0.96	1.98	0.36	2742G
25	MR RUBICON CASHIN-ET	100-NA	551HO03449	47 80	1351 194	94	2.90	4.4	83	0.7	-0.1	0.80	89	1.65	-0.14	-1.36	2740G
26	PROGENESIS DEFINITE-ET	99-NA	200HO10797	49 59	922 151	94	2.64	4.3	84	1.0	2.0	0.78	89	0.45	0.71	0.61	2738G
27	PEAK LIGERO-ET	96-NA	97HO41744	48 84	1321 193	97	2.90	3.2	88	1.9	0.1	0.54	95	0.38	0.68	-0.58	2732G
28	MR SPRING NIGHTHAWK-ET	99-I	551HO03442	44 65	1229 154	95	2.78	4.5	84	1.2	0.0	1.34	88	1.96	0.36	-0.11	2730G
29	MR RUBICON DYNAMO-ET	100-NA	551HO03416	50 57	1675 147	99	2.79	5.8	89	2.1	-1.2	1.47	96	1.81	0.97	-0.27	2729G
30	BO-IRISH CROWNE-ET	100-NA	14HO07823	72 78	2252 195	98	2.82	3.1	88	-1.9	-0.5	0.18	92	1.12	-0.51	0.69	2727G
31	PROGENESIS GRANITE-ET	99-I	200HO10616	42 82	1039 163	99	3.20	2.2	90	0.2	0.9	1.46	98	1.25	0.78	1.14	2723G
32	S-S-I BG DUKE DELROY-ET	99-I	14HO13666	51 78	1281 198	97	2.74	3.7	87	-0.8	0.3	0.84	94	1.02	-0.75	-1.15	2722G
33	EDG DELTA-BAYLOR-ET	99-I	551HO03419	45 50	1181 143	95	2.90	4.4	84	1.5	2.9	1.05	88	1.82	-0.93	-0.76	2719G
	FARNEAR TBR DELTA-JOLT-ET	99-I	551HO03443	28 66	462 141	97	2.76	6.3	87	1.4	2.3	0.82	92	0.93	0.62	-0.15	2719G

MOET

Multiple ovulation and embryo transfer

TRANSFER EMBRYÍ - SKOT

- × výběr dárců a příjemců
- × synchronizace dárců a příjemců
- × superovulace
- × inseminace
- × odběr embryí
- × vyhledání a posouzení embryí, mikromanipulace
- × přenos embryí

SUPEROVULACE

Faktory:

- + fáze cyklu (8.-12.den cyklu)
- + dominantní folikul
- + plemeno, stáří, doba od porodu, užítkovost, konstituce
- + zevní prostředí (roční období, stress)
- + gonadotropin

Příprava dárců

Snaha zahájit superovulaci v době startu nové folikulární vlny, kdy starý dominantní folikul již není funkční (pozdní statická fáze nebo regrese).

Rozdíly mezi 2 - 3 vlnnými kravami, individuální variabilita.

Jen 20% délky cyklu je optimální pro zahájení superovulace.

- a) Aspirace folikulů - aspirace dominantního folikulu nebo 2 největších folikulů znamená lepší výsledky superovulace než aplikace steroidů.
- b) Aplikace GnRH nebo LHp - méně vhodné, asynchronní vlny (3-5 d po aplikaci). Méně vhodných embryí než u aspirace či steroidů.
- c) Aplikace steroidů - různé kombinace E2 a P4 doplněné spirálou. Srovnatelné výsledky jako klasický způsob.

GONADOTROPINY

× FSH

- + krátký poločas rozpadu
- + opakovaná aplikace
- + dávka 24-66 mg

× eCG

- + dlouhodobý účinek (antisérum) dávka 2500-3500 m.j.

× hMG

- + experimentálně

AKTUÁLNĚ DOSTUPNÉ PREPARÁTY OBSAHUJÍCÍ FSH A LH

- × Pluset
- × Folltropin
- × Stimufol

SCHÉMA SUPEROVULACE A PŘENOSU

	Dárci		Příjemci
	7 ⁰⁰	19 ⁰⁰	
D0	FSH	FSH	
D1	FSH	FSH	PG
D2	FSH + PG	FSH + PG	
D3	FSH	FSH	
D4	Inseminace	Inseminace	Říje
D5			
D6			
D7			
D8			
D9			
D10			
D11	Odběr embryí		Přenos

Nové trendy v superovulaci skotu

Snížení počtu aplikací FSH

speciální solvens

hyaluronan 0,5 – 5% roztok

hydrogely

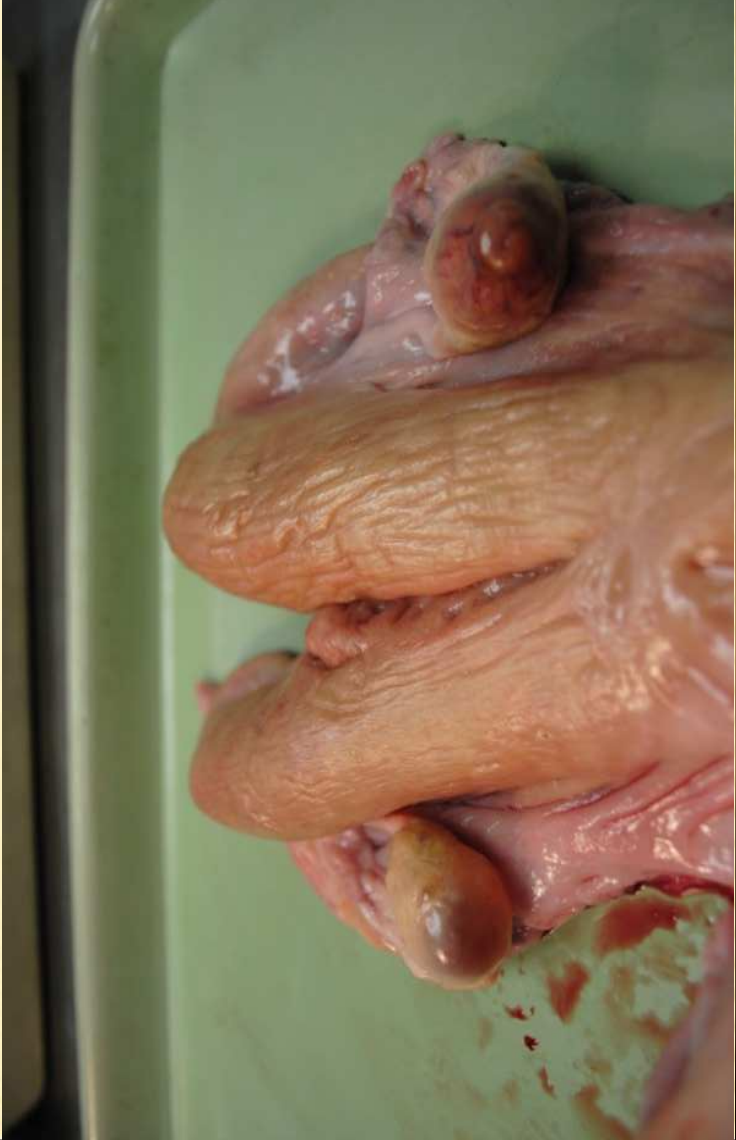
FSH s pomalejším poločasem rozpadu

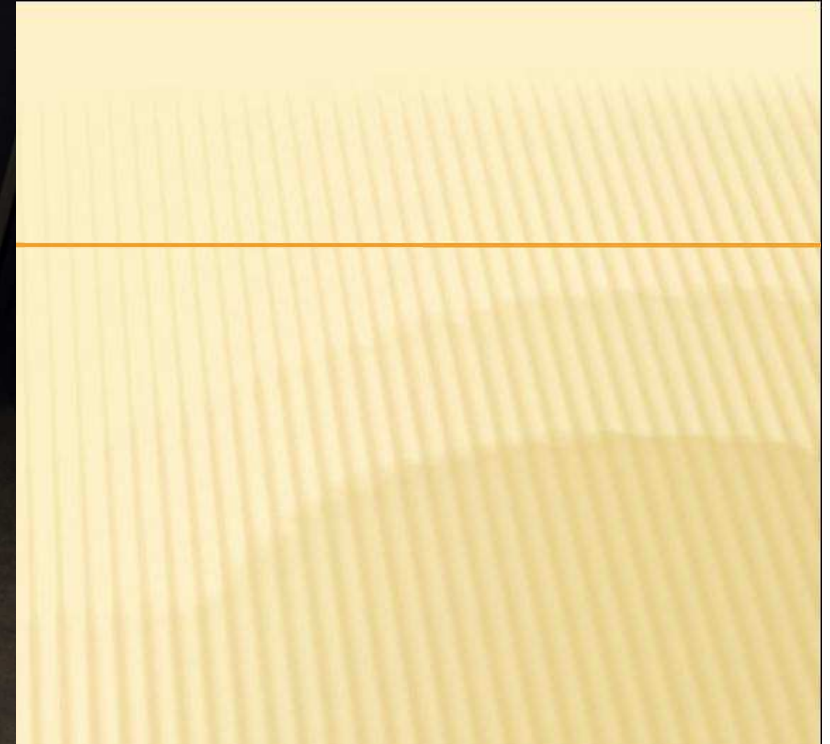
Produkce rekombinantního FSH

čistý FSH bez obvyklých příměsí přítomných v biologickém extraktu

ODBĚR EMBRYÍ

- ✘ Izolovaná děloha po porážce
- ✘ Chirurgický odběr po laparotomii
- ✘ Konzervativní odběr transcervikální cestou
 - gravitační metoda
 - frakcionovaná metoda





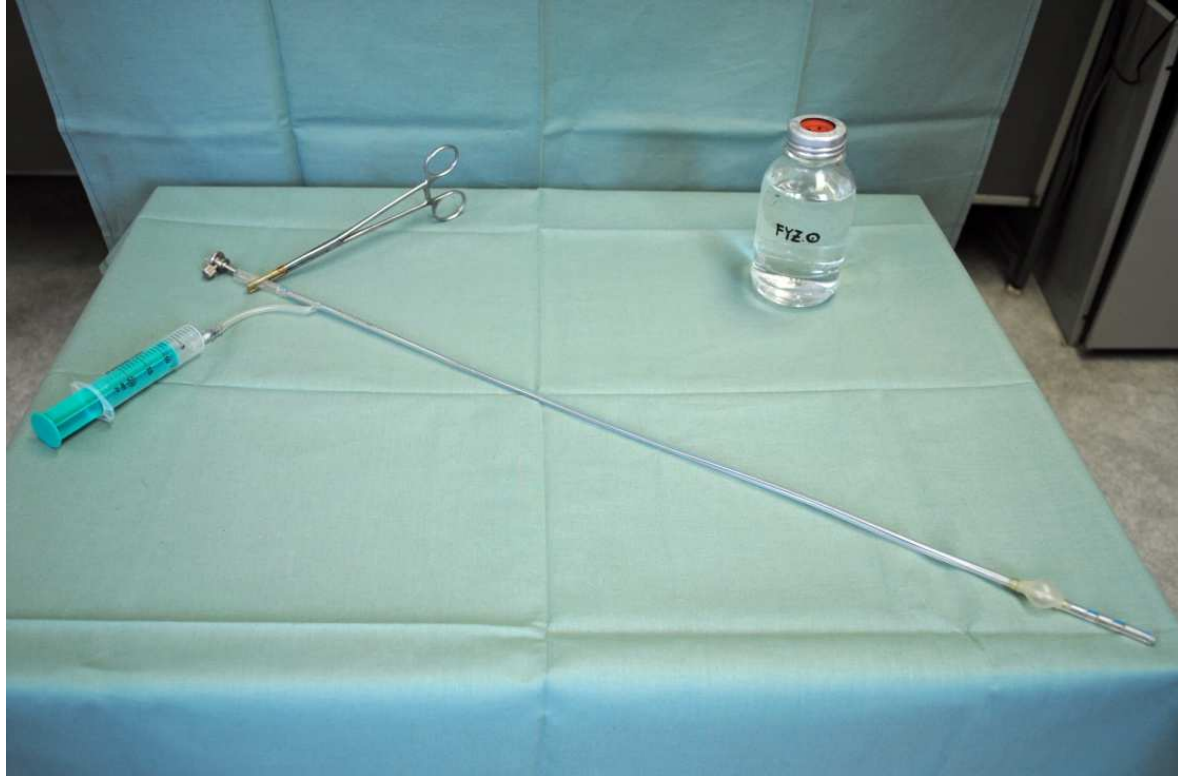
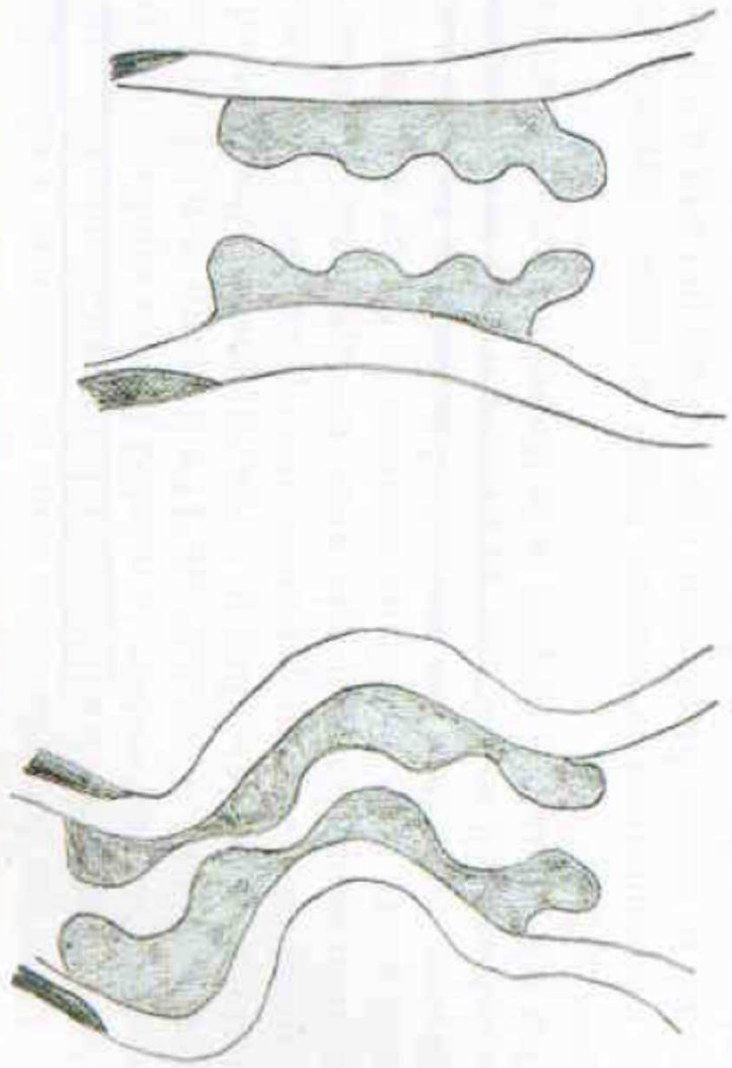
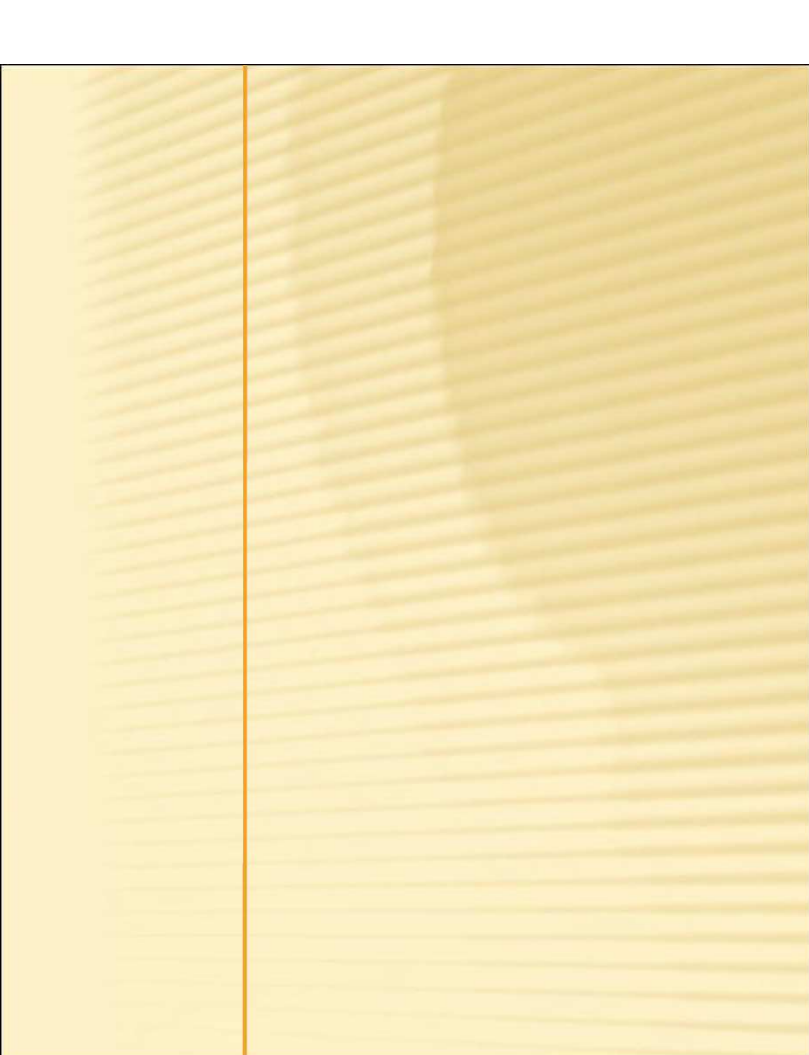
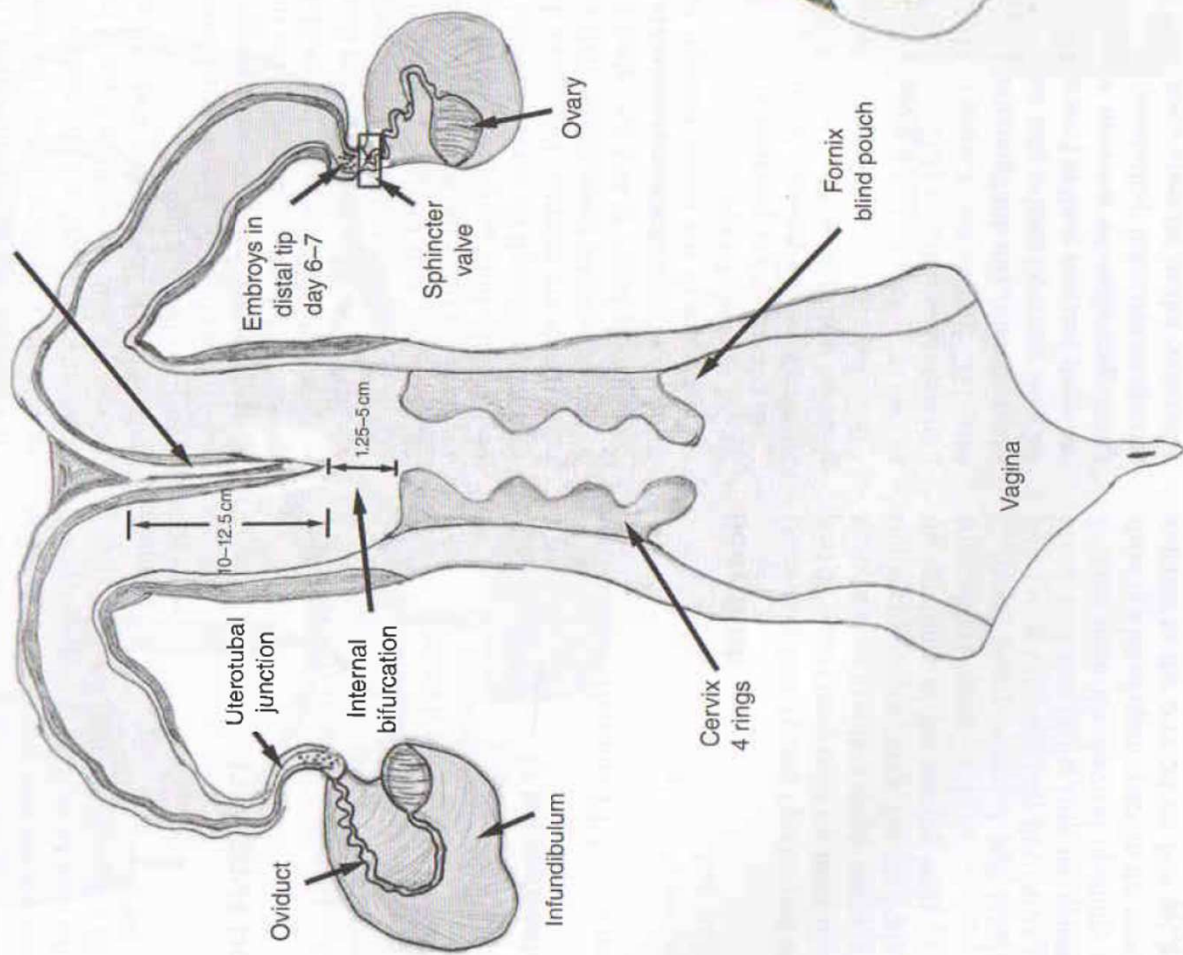


Foto Vinkler





External bifurcation



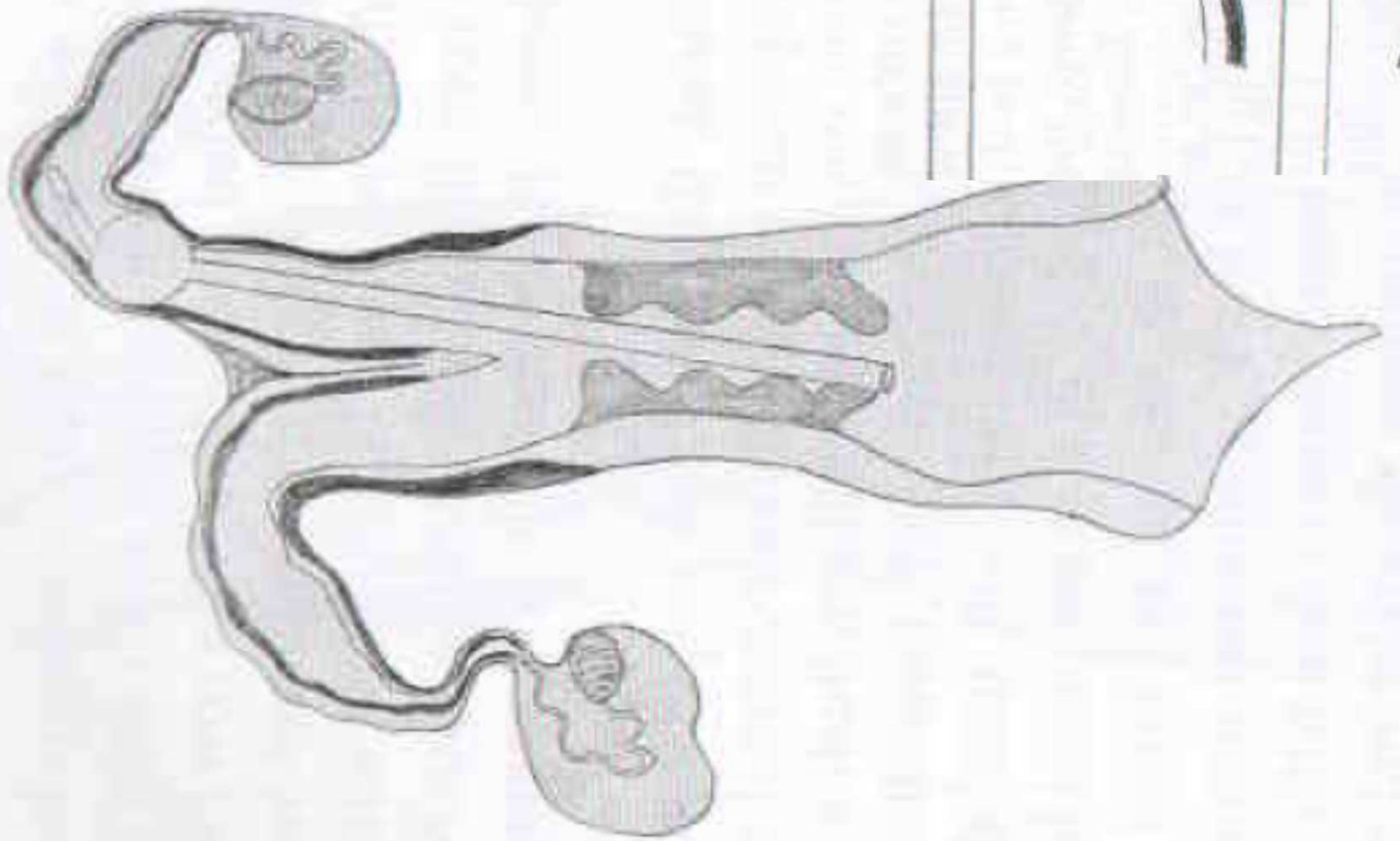
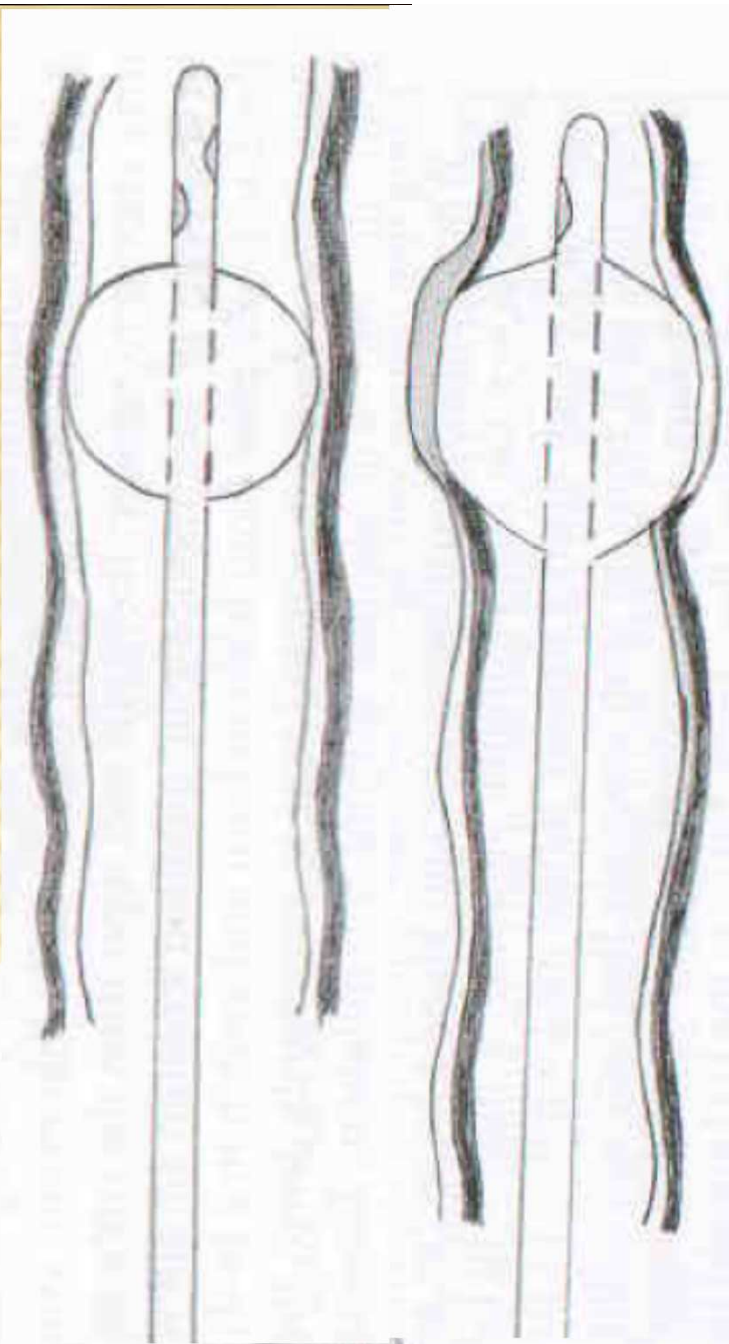




Foto Vinkler

Embryo evaluation



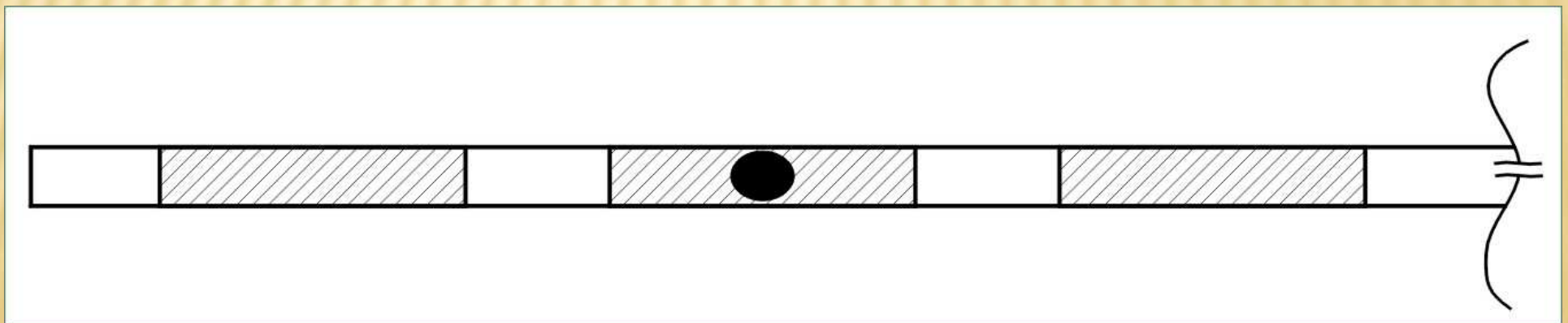
foto Lopatarova

MIKROMANIPULACE S EMBRYI

- × Příprava pro transfer
- × Kryokonzervace
- × Embryo biopsy – sexace, genomická testace
- × Embryo splitting
- × Zona drilling
- × Odnětí vyloučených blastomer (mikrochirurgie)

TRANSFER EMBRYÍ

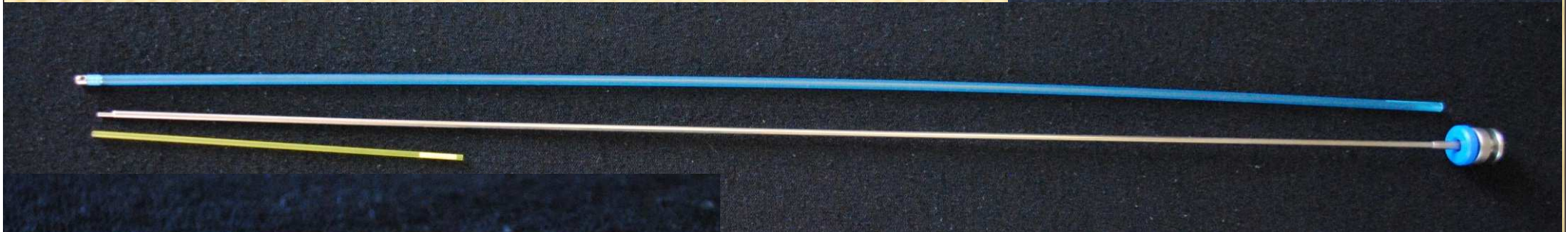
- ✘ Chirurgický transfer (historie)
- ✘ Transcervikální transfer



EMBRYOTRANSFER



Catheters for direct transfer



Original capillary for ET Brno

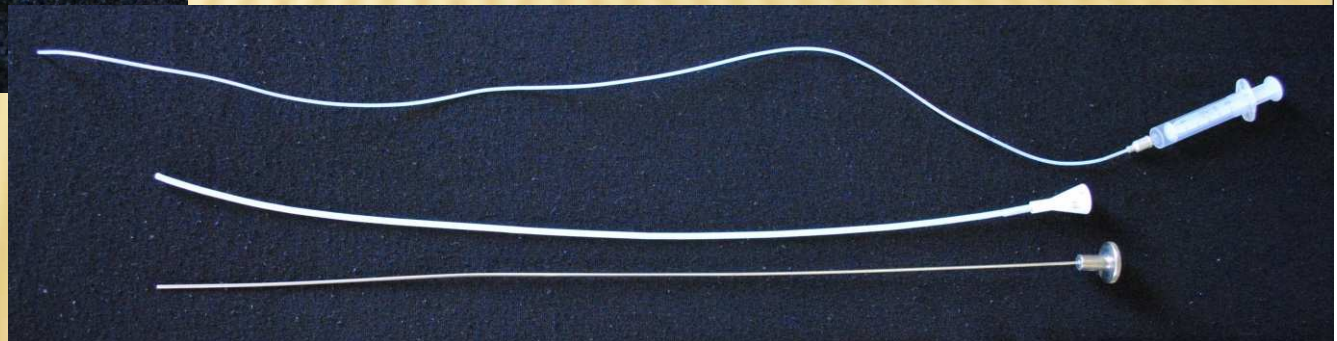
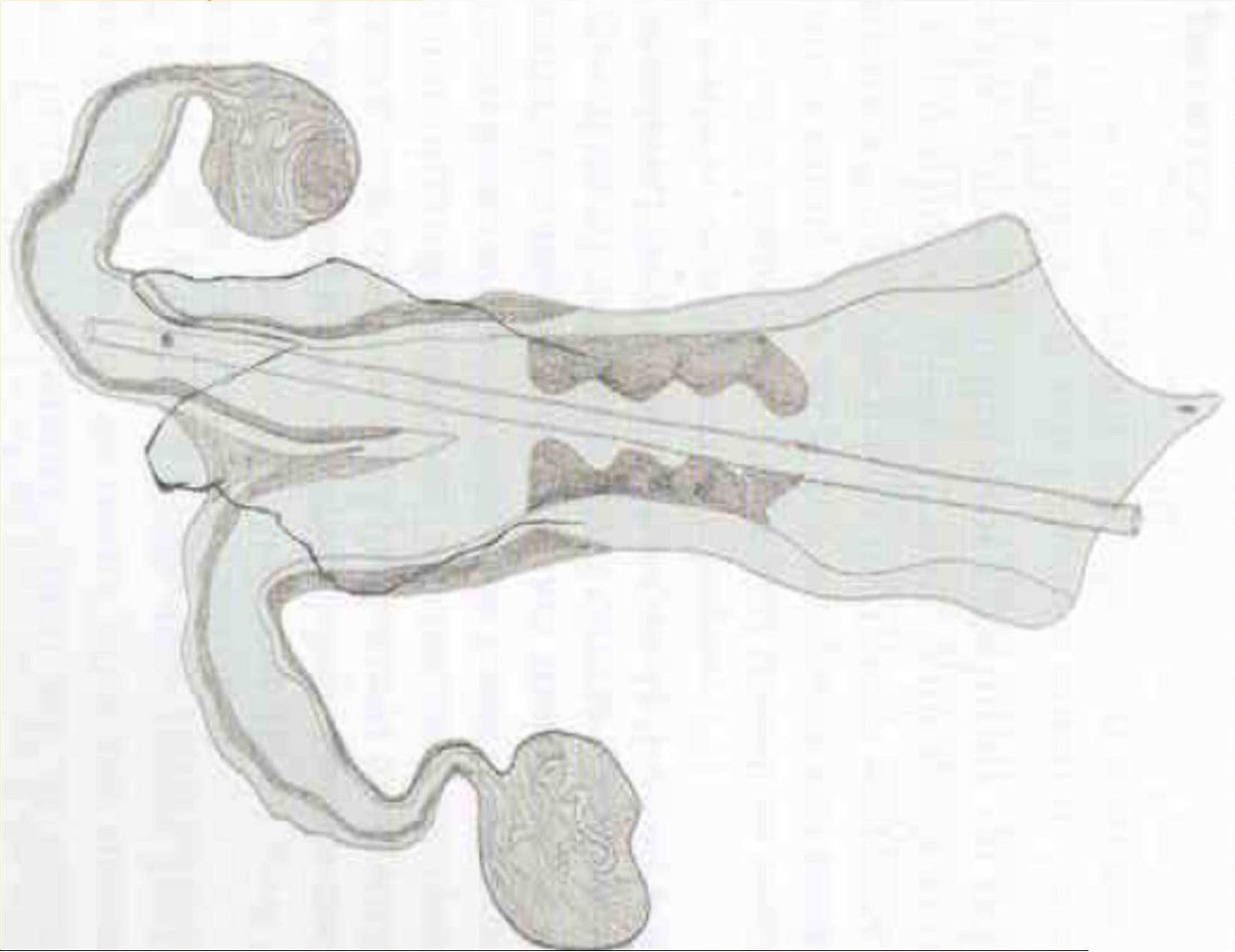
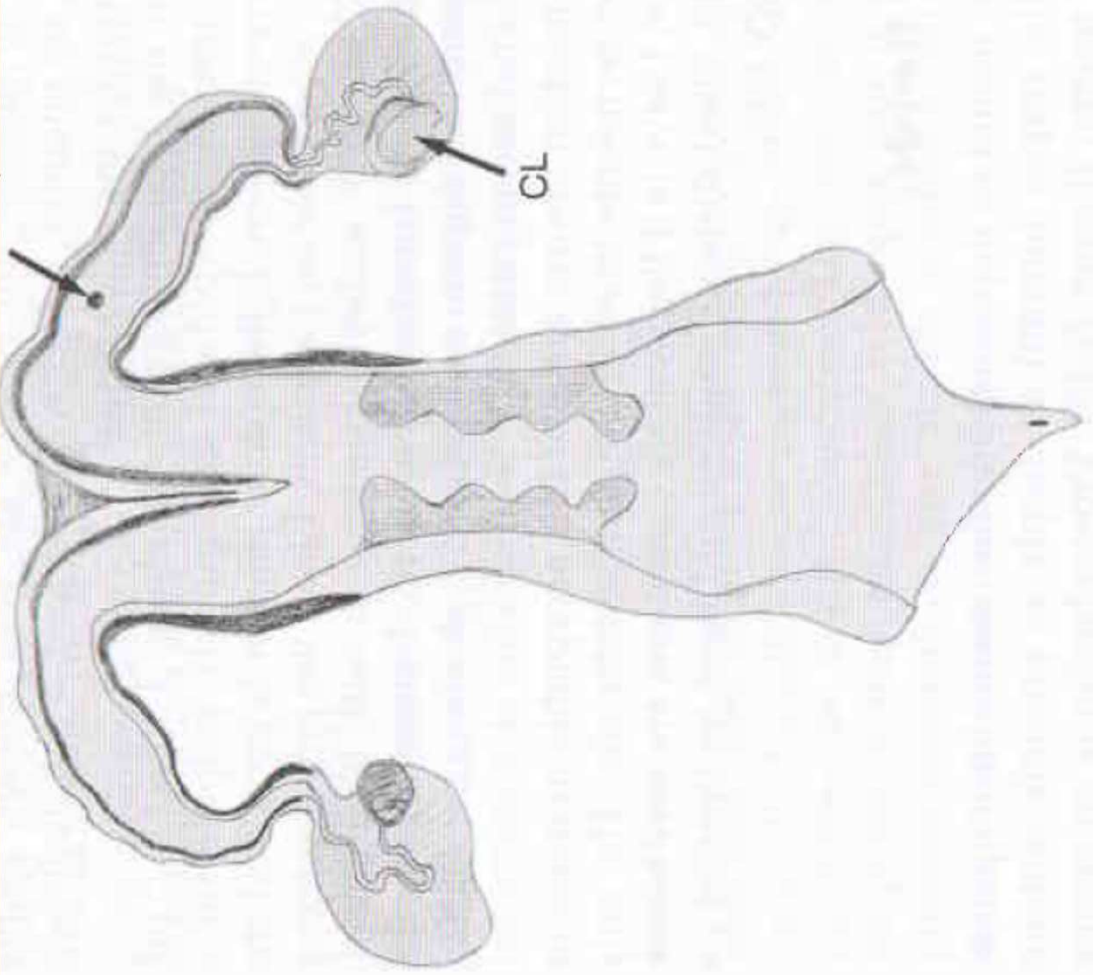




Foto Vinkler



VÝSLEDKY ET

- ✘ Zisk 5 - 8 embryí vhodných k přenosu z jedné SO
- ✘ Zabřezávání příjemců 50 - 80 %

IVP - IN VITRO EMBRYO PRODUCTION

- Odběr oocytů
- IVP
- Přenos IVP embryí

DÁRCI OOCYTŮ

- × Nejhodnotnější zvířata
- × Zvířata neschopná produkce embryí ve vlastním těle
 - + superovulační responze (stáří, infertilita)
 - + onemocnění vejcovodů, dělohy, krčku
- × Březí zvířata
- × Telata - jalovičky starší 2 měsíců

ODBĚR OOCYTŮ

✘ Preparace a kultivace folikulů

- + izolované vaječníky

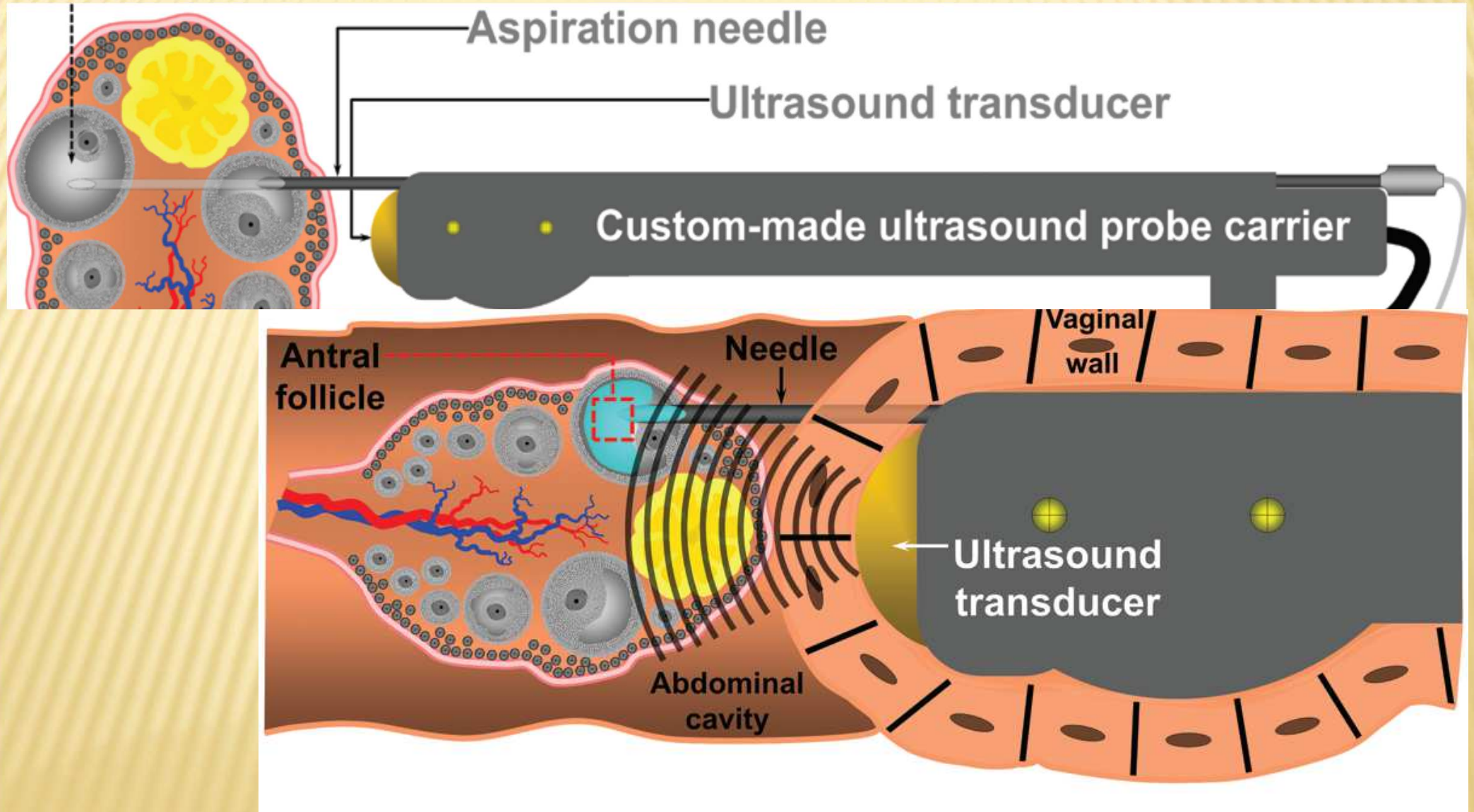
✘ Aspirace folikulů

- + izolované vaječníky
- + laparotomie
- + laparoskopie
- + transvaginální sonografická aspirace
(ovum pick-up, OPU)
- + transvaginální endoskopie

OPU

- ✘ UTZ sonda s držákem
- ✘ Punkční jehly
- ✘ Podtlaková pumpa
- ✘ Sběrný systém (hadičky, nádoby)

OPU





OVUM PICK-UP



guide tube

LO #

→ ALORA



71-11-03

18:16:44

FOCUS: 100.0

S. MIFURN 1025

'DOT: 0.5cm

OPU

- × Opakovaná aspirace bez výrazných změn na vaječnicích
- × Aspirace folikulů větších než 2 mm
- × Schémata aspirace
 - + 1x týdně
 - + 2x týdně
 - + 2x měsíčně po superstimulaci
 - + gravidní zvířata až do 3. - 4. měsíce

IVP - IN VITRO PRODUKCE

- × IVM - in vitro maturace
- × IVF - in vitro fertilizace
- × IVC - in vitro kultivace

IVM - MATURACE

- ✗ vyhledání oocytů (cumulus oocyte complex, COC)
- ✗ promývání ve wash médiu
- ✗ následné promytí v maturačním médiu
- ✗ COCs přeneseny do misky 4-well s maturačním médiem
- ✗ maturace 22 - 24 hodin v inkubátoru s řízenou atmosférou
 - ✓ 100% vlhkosti
 - ✓ 5% CO₂
 - ✓ 39 ° C

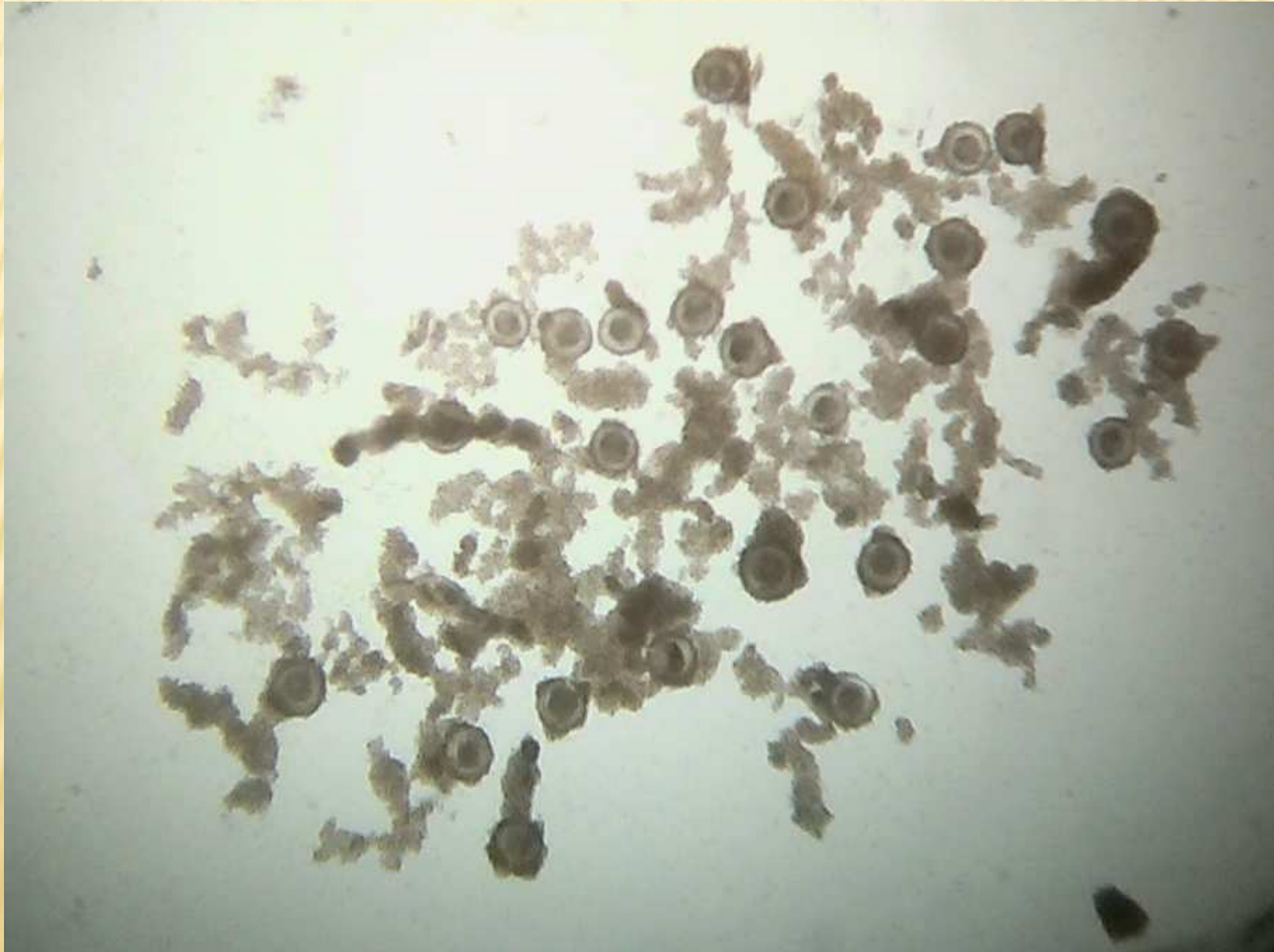
MATUROVANÉ COCs



IVF - FERTILIZACE

- ✗ příprava ID podle metodiky swimm-up
- ✗ po promytí se přenesou maturované COCs do misky 4-well s fertilizačním médiem s přídavkem heparinu
- ✗ k COCs přidáme vypočtený objem ID
- ✗ Fertilizace probíhá 20 - 22 hodin v inkubátoru s řízenou atmosférou
 - ✓ 100% vlhkosti
 - ✓ 5% CO₂
 - ✓ 39 ° C

FERTILIZOVANÉ OOCYTY



IVC - KULTIVACE

- ✗ odstranění kumulárních buněk z povrchu embryí
- ✗ promytí embryí v kultivačním médiu
- ✗ přenesení embryí do 4-well misek s kultivačním médiem
- ✗ kultivace 7 - 9 dní v inkubátoru s řízenou atmosférou
 - ✓ 100% vlhkosti
 - ✓ 5% CO₂
 - ✓ 8% O₂
 - ✓ 39 ° C



IVP - IN VITRO PRODUKCE

Nové trendy v IVP

IVM - in vitro maturace

- vývoj složení maturačních médií

IVF - in vitro fertilizace

- využití sexovaných inseminačních dávek

IVC - in vitro kultivace

- 3D kultivace, hydrogely

VÝSLEDKY IVP

Nedosahují úrovně MOET, velmi variabilní

- ✘ Produkce 20 - 40% přenosuschopných embryí z oocytů zařazených do IVP
- ✘ Zabřezávání příjemců 50 - 60%
- ✘ Vlastnosti potomstva
 - + delší gestace
 - + vyšší porodní hmotnost (LOS, císařské řezy)
 - + více býčků
 - + kongenitální malformace
 - + perinatální mortalita

EMBRYOTRANSFER

✘ Skot

2000:	580 tis. transferů
	480 tis. IVD (in vivo derived)
	100 tis. IVP (in vitro produced)
2021:	1350 tis. transferů
	350 tis. IVD
	1000 tis. IVP

Další využití transvaginální punkce vaječníků

- ✘ Aspirace folikulární tekutiny (biochemie, endokrinologie, ABR)
- ✘ Injekce do folikulu
- ✘ Injekce do žlutého tělíska
- ✘ Intrafolikulární transfer oocytů

Transvaginální folikulární aspirace

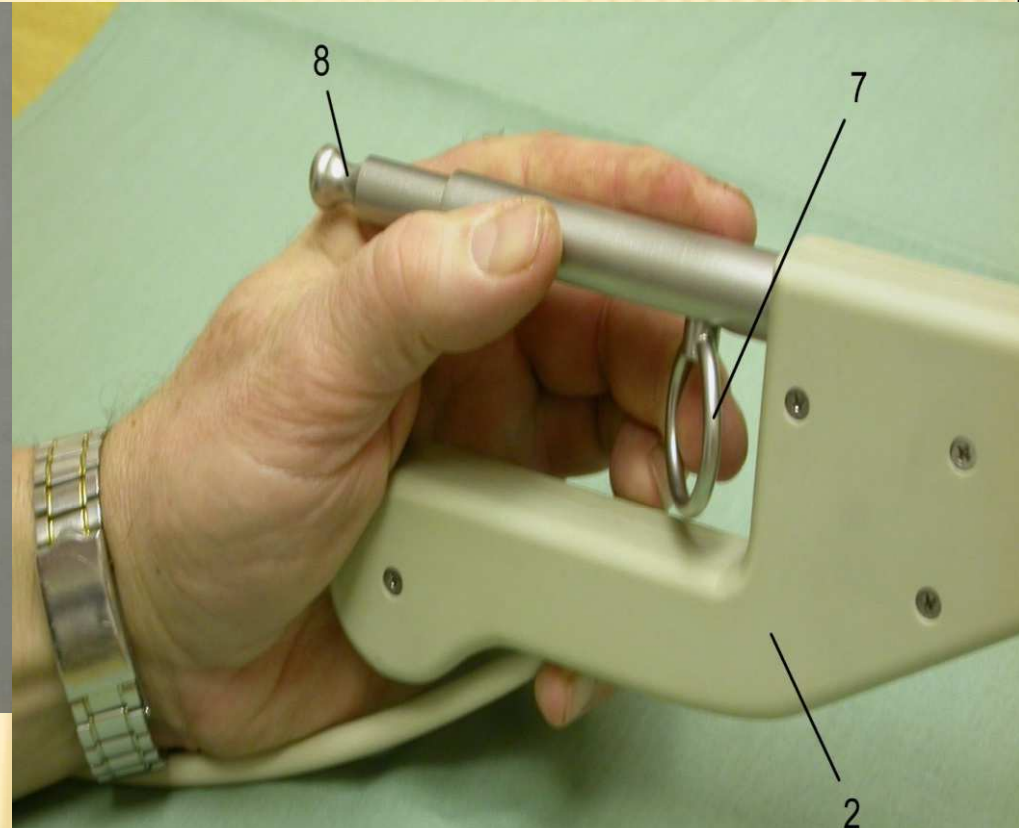


Reprod Dom Anim 48, 790–794 (2013);

Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis detected in the reproductive tract of cows from an infected herd

R Pribylova, I Slana, S Cech, A Kralova , I Pavlik

Aspirace folikulární tekutiny k analýze ABR



2) probe holder 7) guide ring 8) end of the

Veterinarni Medicina, 58, 2013 (10): 527–534

A new device for the aspiration of follicular fluid for acid-base balance analysis in cattle

S. Cech, R. Dolezel, K. Holickova, E. Indrova, T. Kochova, M. Lopatarova, J. Mala, A. Pechova, M. Zavadilova, L. Zilka

Theriogenology 89 (2017) 41–46

Impact of acute metabolic acidosis on the acid-base balance in follicular fluid and blood in dairy cattle

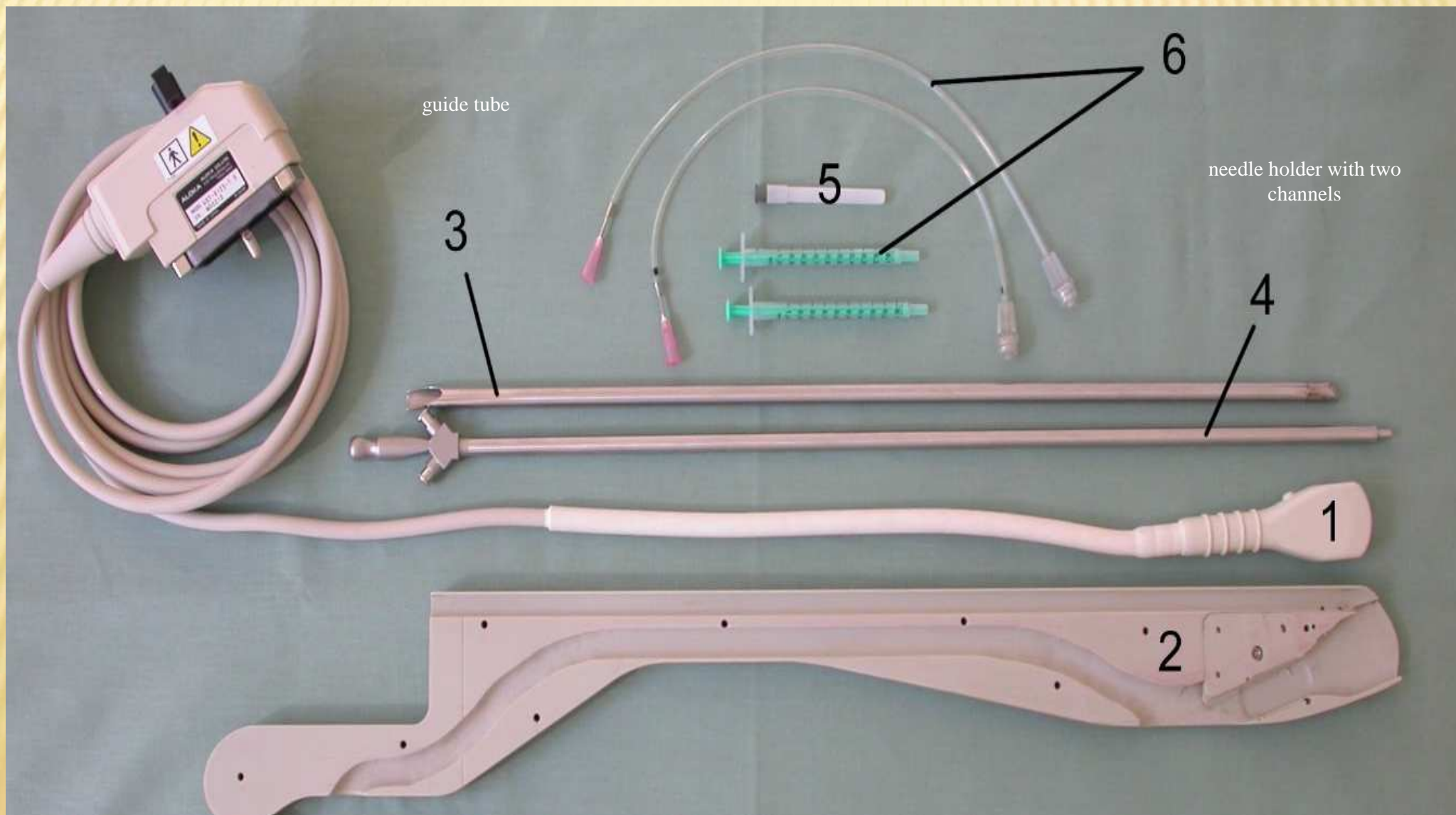
E. Indrova, R. Dolezel, J. Novakova-Mala, A. Pechova, M. Zavadilova, S. Cech



syringe holder
place for attachment of aspiration syringe
fixation of the syringe piston to the connecting rod

Intrafolikulární injekce

plastic tubes and
syringes



Intrafolikulární transfer oocytů

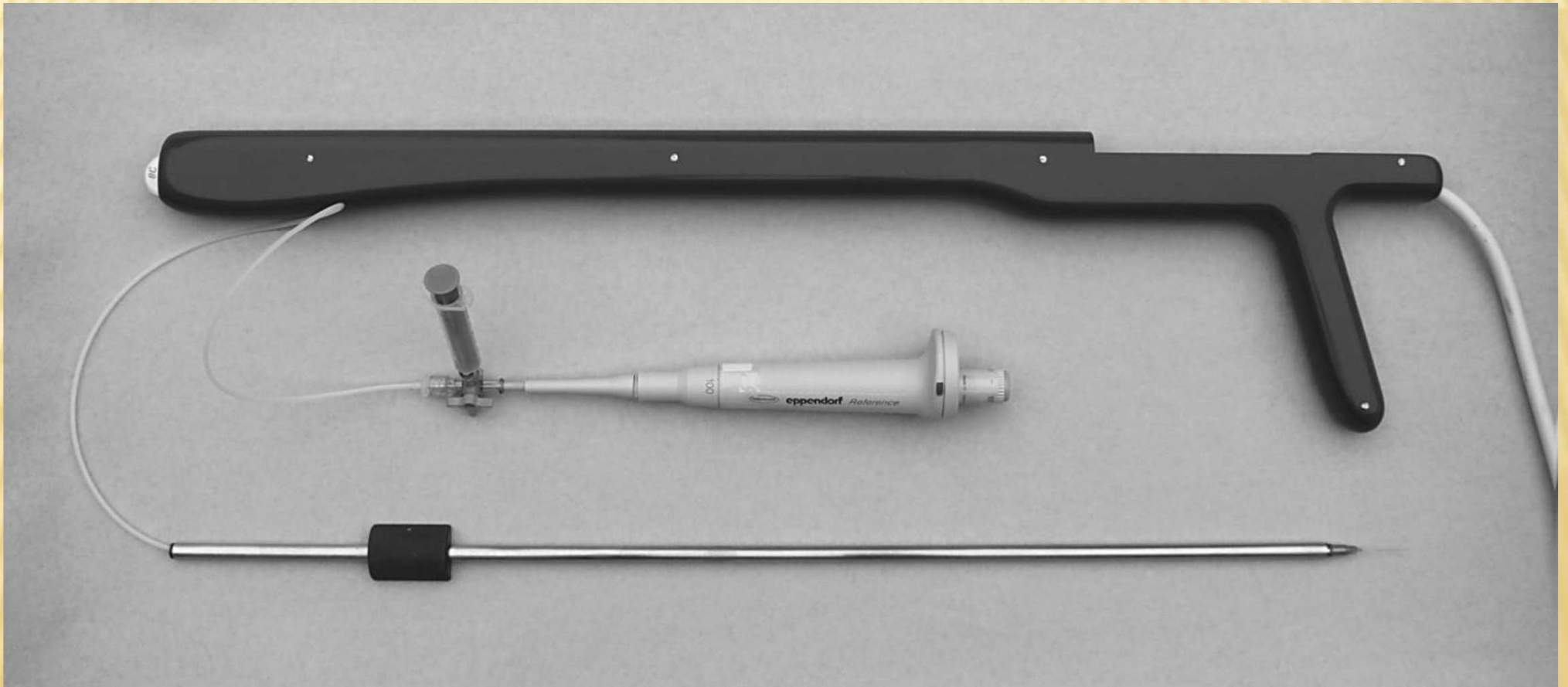
Oocyty injikovány do říjového folikulu

Inseminace

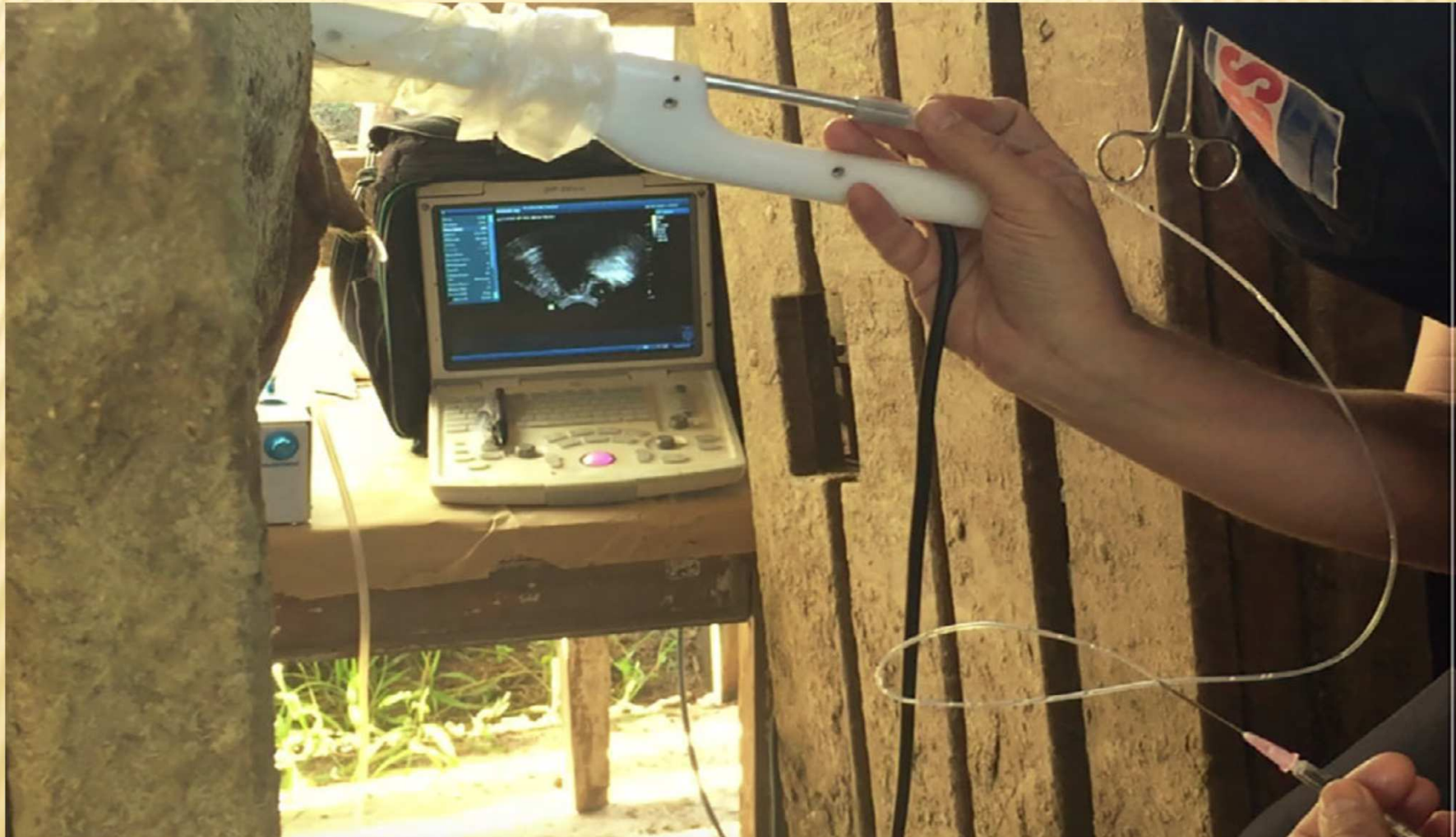
Ovulace, prostup embryí vejcovodem, vývoj
embryí v děloze

Odběr embryí

Intrafolikulární transfer oocytů

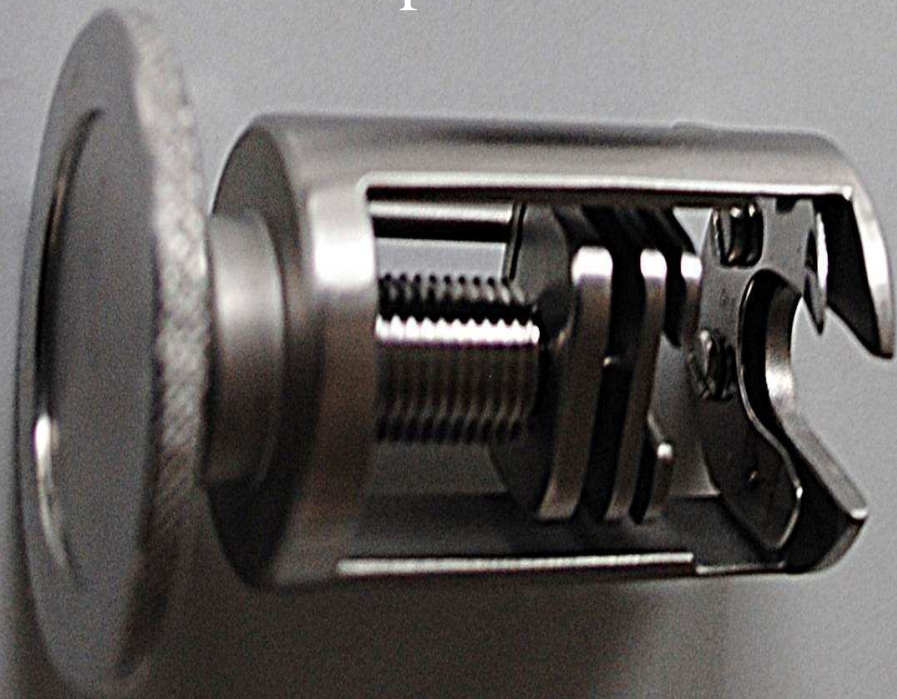


Intrafolikulární transfer oocytů



Intrafolikulární transfer oocytů

aspirator



transfer device



micromanipulator

needle
shortened straw
stainless stick
syringe

Intrafolikulární transfer oocytů



aspirator

transfer device

micromanipulator

syringe

stainless steel
piece with
straw

needle

Intrafolikulární transfer oocytů



Intrafolikulární transfer oocytů

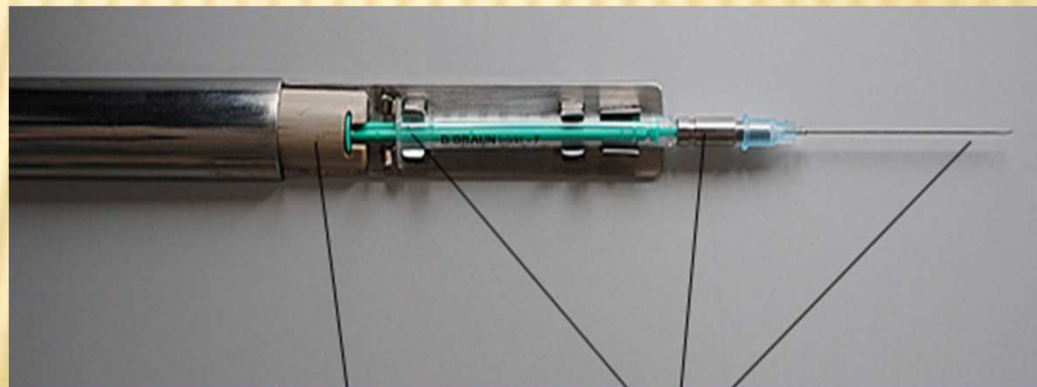


Intrafolikulární transfer oocytů

locking of the handlebar corpus of the injector covering the handlebar fixation of the syringe plunger fixation of the syringe corpus



control pin of the handlebar



fixation of the syringe plunger at the end of the handlebar transfer device

Intrafolikulární transfer oocytů

injector



guide tube



holder



Intrafolikulární transfer oocytů



Intrafolikulární transfer oocytů

- ✘ Inseminace provedena v čase IFOT nebo dříve (IFOT zralých nebo nezralých oocytů)
- ✘ Odběr embryí 7 – 8 dnů po IFOT

Bypass pro IVP

Maturation a fertilizace oocytů, vývoj preimplantačních embryí ve vejcovodu a v děloze probíhá v přirozeném prostředí

Výsledky IFOT

Neuspokojivé 10 – 15% z oocytů

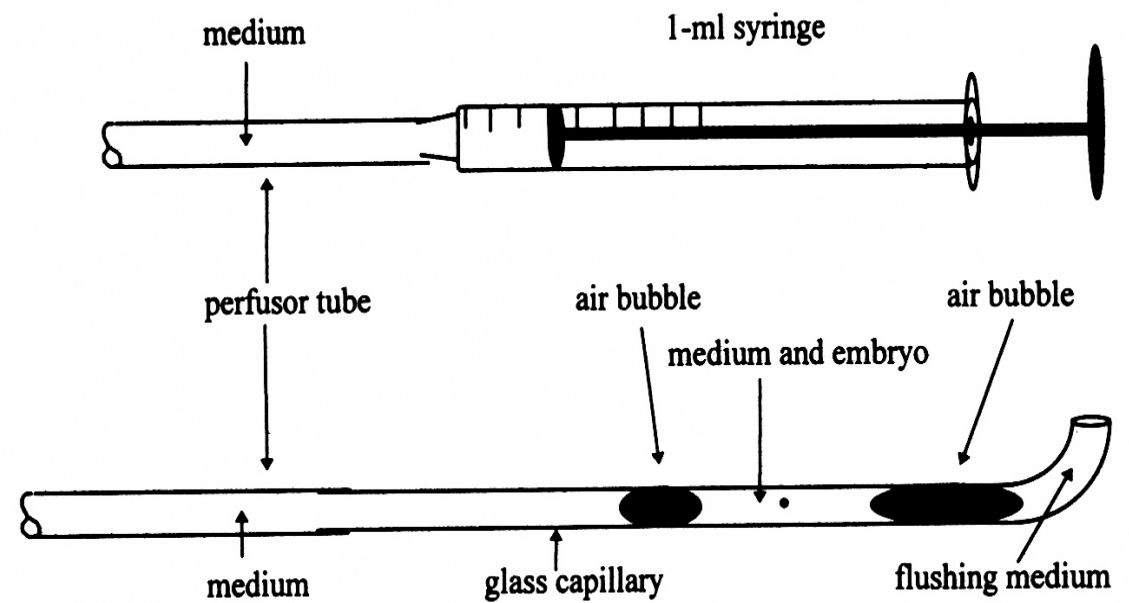
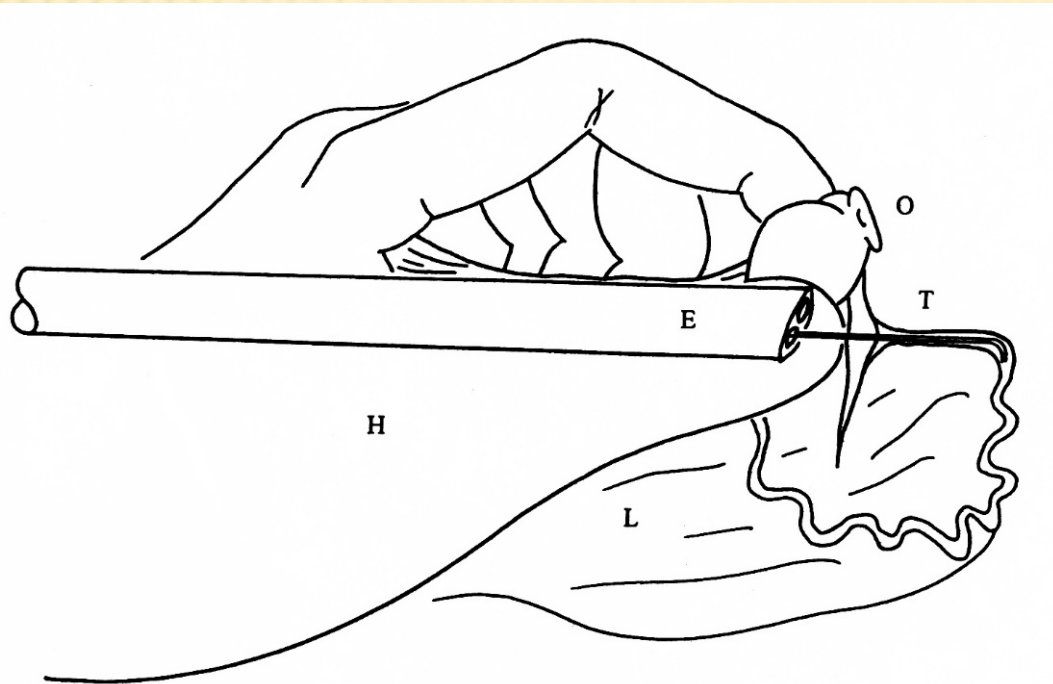
Využití transvaginální endoskopie

- ✘ Aspirace folikulů
- ✘ Tubární transfer embryí

Snaha zkrátit externí periodu (in vitro) vývoje embryí (bez nevýhod chirurgických metod nebo laparoskopie z fossa paralumbaris).

Po tubárním transferu 2-4 buněčných embryí v D2 následuje klasický odběr a přenos v D7.

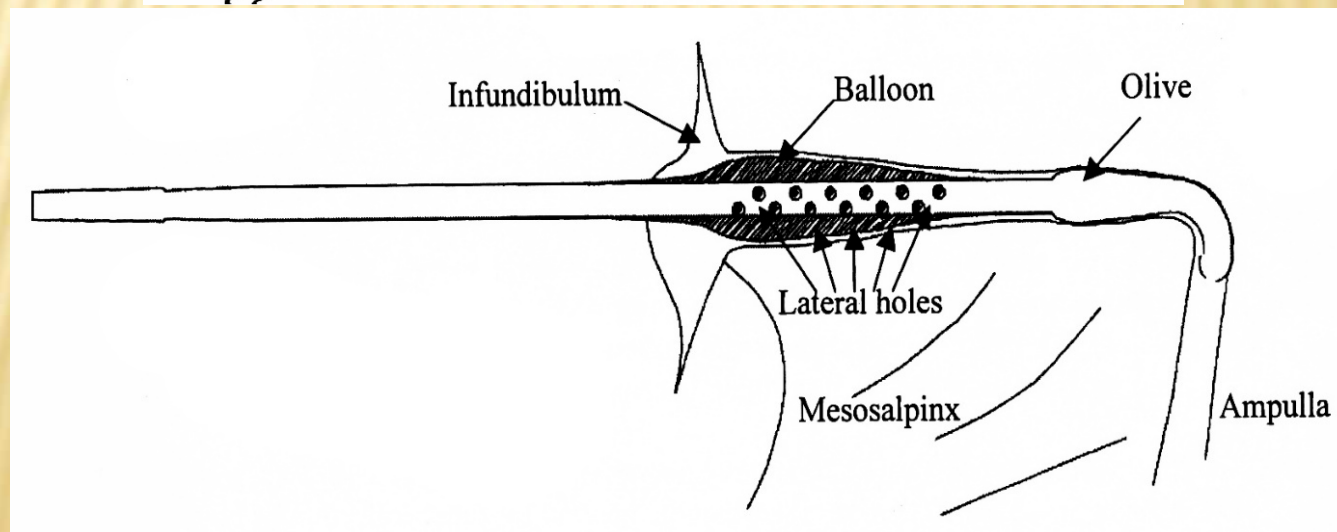
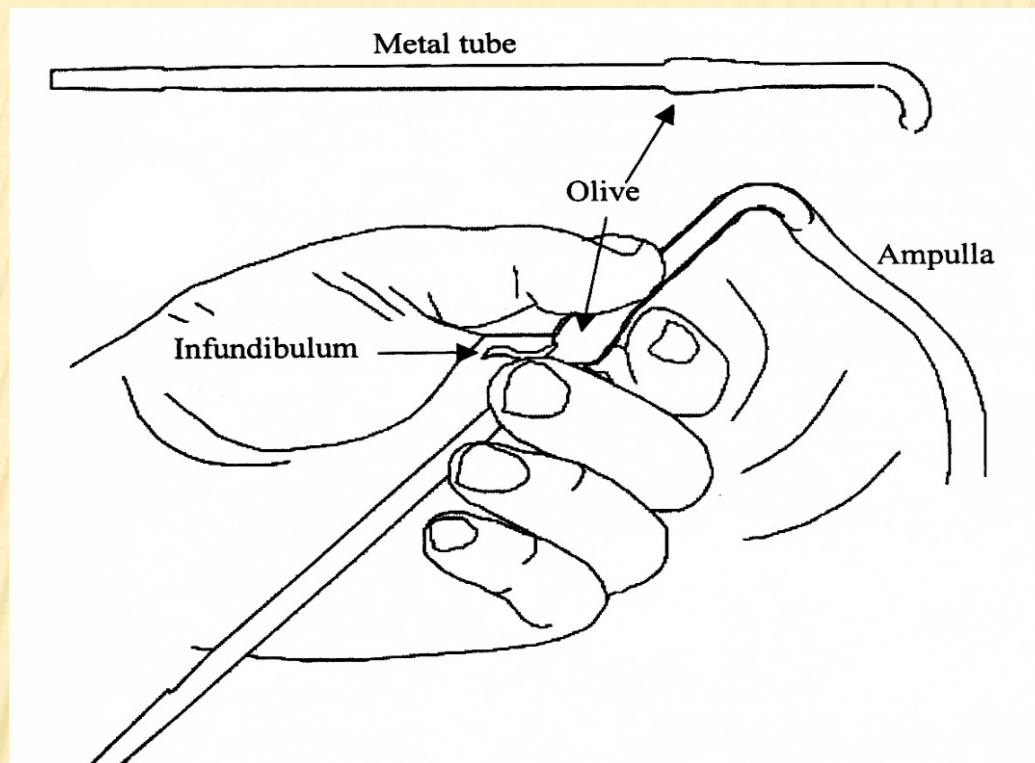
TUBÁRNÍ TRANSFER EMBRYÍ



Odběr embryí v tubární fázi vývoje

- Klasický odběrový katetr zaveden do dělohy.
- Kovová oliva pomocí endoskopu zaveden do vejcovodu (fixace per rectum prsty).
- Vejcovod propláchnut 40 - 60 ml média, které vytéká katetrem zavedeným v děloze.
- Klasický výplach dělohy (300-500 ml média).

Odběr embryí v tubární fázi vývoje



DĚKUJI ZA POZORNOST

