

Las noticias internacionales de IA Minitube

Sperm Notes

Ovum Pick-Up y Producción In Vitro de embriones bovinos

Page 2-4

AndroVision® - El sistema idóneo para garantizar el análisis cuantitativo y cualitativo del semen

Page 5

Crioconservación de semen bovino; optimizar el proceso de congelación minimizando los daños celulares

Page 6-7

QuickLock Ergo – El deportivo de los sistemas de inseminación

Page 8

Dentro de Minitube: el nuevo centro logístico de Minitube

Page 8

Minitube International AG
Hauptstrasse 41
84184 Tiefenbach – Germany
Telefon: +49 (0) 8709 9229 0
Fax: +49 (0) 8709 9229 39
E-Mail: minitube@minitube.de



Ovum Pick-Up y Producción In Vitro de embriones bovinos

Dr. Eva Held, Minitüb GmbH

Aumento de la demanda de Ovum Pick-Up

Ovum pick-up seguido de la producción in vitro de embriones (OPU-IVP) se ha visto fuertemente impulsado por la necesidad de la industria de promover el mejoramiento genético del ganado vacuno de leche o carne, sobre todo, desde la llegada del semen sexado.

Esto ha tomado todavía más relevancia con la introducción de la selección genómica. Los óvulos se puede aspirar en novillas muy jóvenes y las biopsias y se hacen biopsias de los embriones producidos in vitro. El objetivo es conseguir buenos programas de OPU-PIV con el fin de aumentar el número de embriones y crías por donante, permitiendo posteriormente una mayor intensidad de selección para la próxima generación.

La combinación de pruebas de genoma y semen sexado en novillas jóvenes también puede ser una estrategia para reducir el el intervalo entre los reemplazos de las hembras de élite. El número de candidatos de élite se incrementa mediante los lavados repetidos para la recogida de embriones en los programas de transferencia de embriones y aspiración de ovocitos. La principal ventaja del uso de la selección genómica en combinación con técnicas de reproducción asistida es la reducción del intervalo generacional, que puede conducir a una duplicación de la tasa de ganancia genética en los sistemas de pruebas de progenie convencionales (revisado por Ponsart C. 2013).

Recientemente se han descrito las ventajas de los programas de OPU-FIV sobre la transferencia de embriones convencional:

- Los ovocitos se pueden coleccionar dos veces por semana durante varias semanas
- Es posible coleccionar ovocitos de donantes gestantes durante el primer trimestre de gestación
- Pueden nacer hasta 50 crías por donante y año
- División de ovocitos de una donante en diferentes grupos y poder ser fecundados con diferentes toros
- Uso más eficiente de semen poco común, caro o semen sexado
- Disminución del intervalo generacional mediante la colecta de ovocitos de novillas prepúberes (revisado por A.M. van Wagtenonk-de Leeuw 2006)

Desarrollo e historia de la técnica de aspiración de ovocitos (OPU)

La primera vez que se propuso la aspiración de ovocitos foliculares mediante ecografía fue en Dinamarca en 1986 por Callesen H y col. La primera OPU realizada con éxito la llevo a cabo el equipo de investigación del holandés Pieterse en 1992, mediante la adaptación, en el ganado vacuno, de la técnica que se utilizaba en humanos. El procedimiento OPU original no incluía estimulación hormonal y se realizaba de forma rutinaria dos veces por semana, lo que permitía la máxima recuperación de ovocitos ya que ningún folículo dominante se desarrollaba cuando se aspiraban los folículos visibles durante el proceso OPU.

Cuando se realiza más de una colecta por semana, en colectas sucesivas se desarrolla un folículo dominante. Esto da lugar a la regresión y la degeneración de los folículos subordinados (revisado por Qi M. 2013). Durante las últimas dos décadas, las investigaciones sobre OPU se han centrado en la utilización de hormonas. Las ventajas de la súper-estimulación en combinación con OPU parecen obvias: se pueden recuperar más ovocitos ya que se desarrollan más folículos, lo que se traduce en una mayor producción de embriones. En la técnica de OPU, la media de folículos aspirados, ovocitos colectados y embriones desarrollados son significativamente más altos cuando se utilizan tratamientos de FSH que cuando se trabaja con hembras no súper ovuladas y colectadas por OPU una vez por semana (Chaubal SA. y col., 2009).

Equipamiento y técnica

La técnica OPU se realiza usando una sonda de ultrasonido que lleva unida una aguja para atravesar la pared vaginal y aspirar el contenido de cada folículo ovárico. El líquido folicular que contiene los ovocitos se aspira a través de un sistema de vacío pre-calentado.

El porta sondas, que contiene la sonda de ultrasonido, se inserta en la vagina y se coloca en frente del cuello del útero (figura 1). Usando una mano en el recto, el ovario es llevado contra la sección anterior de la vagina que está junto al cervix. Los folículos ahora se hacen visibles en la pantalla del ultrasonido. Con la otra mano se introduce el porta sondas en la vagina y cuando la aguja es empujada hacia delante penetra la pared vaginal y se introduce en los folículos llenos de fluido (figura 2). Los ovocitos se aspiran usando una bomba de vacío (figura 3).

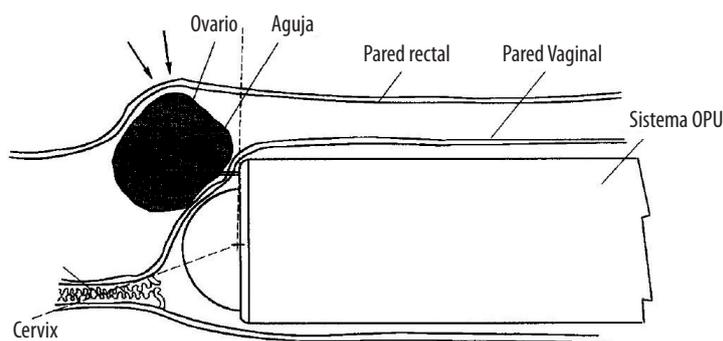


Fig. 1: Pieterse MC. 1992

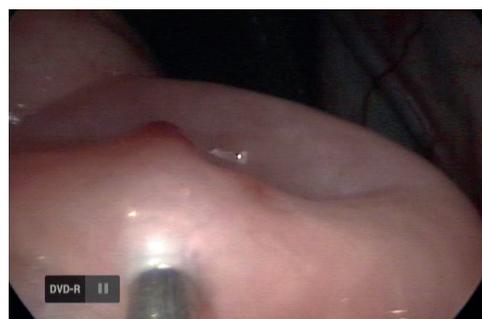


Fig. 2: Besenfelder U. y Hoelker M. no publicado

Como la edad de las novillas seleccionadas para OPU es cada vez menor, Minitube ha desarrollado un nuevo porta sondas con un diseño delgado y ligero para satisfacer las necesidades de los animales más pequeños. Además, el porta sondas Minitube y la unidad de aguja están especialmente diseñados para trabajar con agujas cortas, las cuales aportan una serie de ventajas tales como el reemplazo fácil y a bajo costo, manipulación más cómoda y pequeño volumen muerto. Estas ventajas hacen innecesaria la reutilización de agujas y, por lo tanto, ayudan a minimizar el riesgo de contaminación cruzada entre animales (Figura 4).



Fig. 3: Minitube

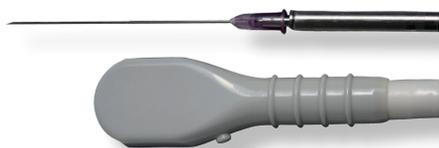


Fig. 4: Minitube

Proceso In Vitro después de la Aspiración de Ovocitos

Los pasos principales en la producción in Vitro de embriones son:

- Selección de ovocitos
- Maduración in vitro de ovocitos
- Capacitación in vitro de los espermatozoides
- Fecundación in vitro
- Cultivo in vitro de embriones

Selección de ovocitos:

Los ovocitos utilizados para la producción in vitro deben tener un citoplasma homogéneo y al menos tres capas de células del cumulus unidas a la zona pelúcida. La Figura 5A muestra un ovocito con una capa densa de células del cumulus que corresponde a una calificación de calidad „1“. Un ovocito de calificación de calidad „2“ se muestra en la figura 5B. Tiene un citoplasma casi homogéneo y aproximadamente tres capas de células del cumulus. En la figura 5C, se muestra un ovocito por completo despojado, que tipifica una calificación de calidad „3“.

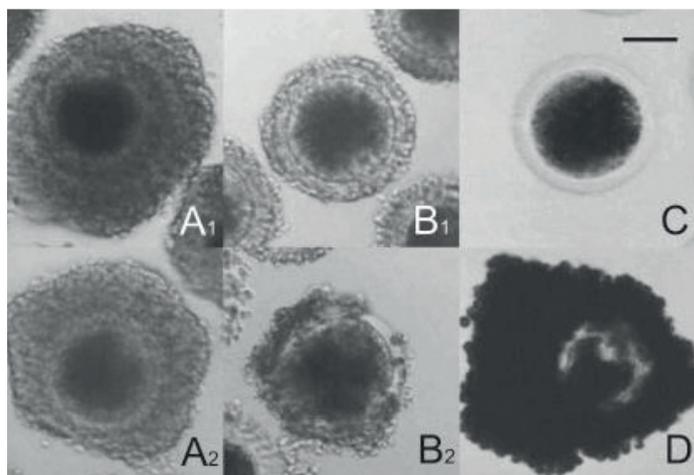


Fig. 5: Alvarez GM. 2009

Antes de que ocurra la fecundación, el ovocito debe alcanzar su maduración nuclear y citoplasmática. La maduración nuclear es el proceso que tiene lugar durante la reanudación de la meiosis. Se inicia la ruptura de la vesícula germinal (GVBD), la separación de los cromosomas homólogos y la extrusión del primer cuerpo polar (Grondahl C. 2008) (figura 6). Además, las células del cumulus se expanden en respuesta a los cambios en los niveles de gonadotropinas, factores de crecimiento, gonadotropinas, factores de crecimiento, esteroides, y ciertos otros elementos que son secretados por el ovocito durante la maduración (Bucione et al, 1990) (figura 7).



Fig. 6: M. Schuh, Nature: Meiosis en ovocitos de mamíferos

Un ambiente óptimo es fundamental para maximizar el número de ovocitos maduros después de un período de 22 horas y puede ser definido como sigue: 38,5°C, 5 % de CO₂, % de humedad lo más alto posible, y un medio de cultivo adecuado y óptimo que satisfaga los requerimientos nutricionales y hormonales.

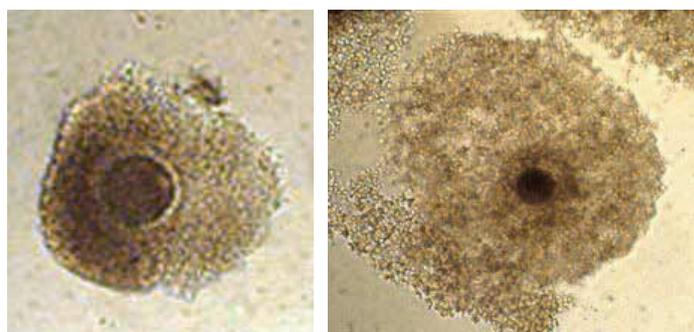


Fig. 7: University Wisconsin

Después de la maduración, los ovocitos están listos para la fecundación. Con el fin de preparar el semen para la fecundación in vitro se lleva a cabo el llamado swim-up. La capacitación espermática acontece de forma natural durante el transporte de los espermatozoides a través del oviducto y esto tiene que ser simulado in vitro para preparar al espermatozoide a la reacción del acrosoma que ocurre durante la fecundación. Por otra parte, durante el swim up, los espermatozoides vivos están separados de los muertos y los residuos no deseados del diluyente de semen.

La fusión de los ovocitos y los espermatozoides es un proceso muy complejo, que requiere ovocitos y espermatozoides competentes, así como condiciones óptimas de cultivo. Por lo general se cultivan de 5 a 50 ovocitos con 105 espermatozoides en gotas de 50 a 400 µl de medio de fertilización. Este medio contiene, además de las sustancias nutritivas, también activadores de las células espermáticas, como epinefrina o cafeína. La fecundación tiene lugar entre 6 a 18 horas y requiere una temperatura constante de 38,5°C y un 5 % de CO₂ en la atmósfera.

Finalmente, los fecundados se cultivan en un medio específico durante siete días. En 1994, Gardner y col. Desarrollaron un fluido de oviducto sintético (SOF) suplementado con albúmina de suero bovino (BSA) y aminoácidos esenciales y no esenciales. Este medio produjo tasas de desarrollo de embriones relativamente constantes. Sin embargo, este medio es cambiante debido a la naturaleza indefinida y la variabilidad de BSA. Por lo tanto, uno de los principales retos de la investigación actual es el desarrollo de sistemas de cultivo sin proteínas animales (revisado por Thompson y Peterson, 2000).

Durante el periodo de cultivo, los embriones sufren varias divisiones celulares (figura 9) hasta que llegan a la etapa de blastocisto en el día 7 (Figura 10).

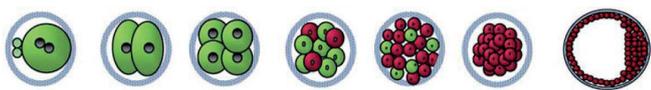


Fig. 9: Rizos D. no publicado

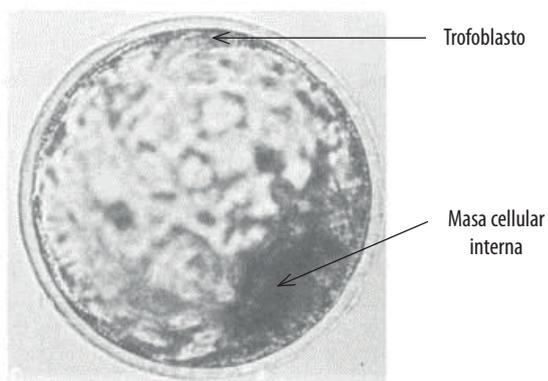


Fig. 10: George E. Seidel, Jr, FAO 1991

Dado que no todos los ovocitos aspirados son viables, las tasas de blastocisto en la producción in Vitro se limitan a un 25 a 35 %.

Clasificación de embriones transferibles

Antes de la transferencia de embriones (TE), los embriones transferibles tienen que ser seleccionados basándose en su aspecto morfológico. De acuerdo con el Manual de la IETS, se debe realizar una clasificación estricta de los blastocistos según el siguiente protocolo:

Clasificación	Nomenclatura	Definición
I	Excelente o buena	Masa embrionaria simétrica y esférica con blastómeros individuales (células) uniformes en tamaño, color y densidad. Este embrión se corresponde con su etapa de desarrollo. Las irregularidades deben ser relativamente menores, y al menos el 85% del material celular debe ser una masa embrionaria intacta y viable. Este criterio debe basarse en el porcentaje de células embrionarias presentes en el material extruido en el espacio perivitelino. La zona pelúcida debe ser suave y no tener superficies cóncavas o planas que podrían causar que el embrión se adhiera a una placa de Petri o a la pajuela.
II	Regular	En general la masa embrionaria presenta irregularidades moderadas de forma o en tamaño, color y la densidad de las células individuales. Al menos 50 % del material celular debería ser una masa embrionaria intacta, viable.
III	Pobre	Importantes irregularidades en la forma de la masa embrionaria o en tamaño, color y la densidad de las células individuales. Al menos 25% del material celular debería ser una masa embrionaria intacta viable.
IV	Muerto o degenerado	Embriones degenerados ovocitos o embriones de 1 célula: no viable

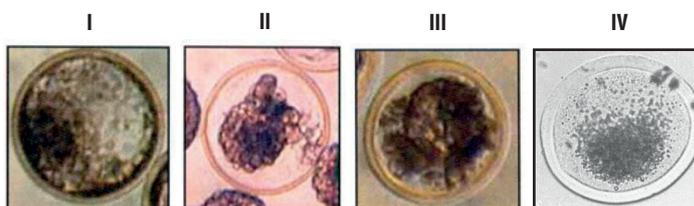


Fig. 11: IETS

Bibliografía:

Ponsart C, Le Bourhis D, Knijn H, Fritz S, Guyader-Joly C, Otter T, Lacaze S, Charreaux F, Schibler L, Dupassieux D, Mullaart E. "Reproductive technologies and genomic selection in dairy cattle." *Reprod. Fert. Dev.* 2013;26(1):12-21; Van Wagten-donk-de Leeuw AM. "Ovum pick-up and in vitro production in the bovine after use in several generations: a 2005 status." *Theriogenology*. 2006 Mar 15;65(5):914-25; Callesen H, Greve T, Christensen F. "Ultrasonically guided aspiration of bovine follicular oocytes." *Theriogenology* 1987 27: 217; Pieterse MC, Vos PLAM, Kruip TAM, Wurth YA, van Beneden TH. "Transvaginal ultrasound guided follicular aspiration of bovine oocytes." *Theriogenology* 1991 35: 857-862; Qi M, Yao Y, Ma H, Wang J, Zhao X. "Transvaginal Ultrasound-guided Ovum Pick-up (OPU) in Cattle." *J Biomim Biomater Tissue Eng.* 2013 18:118; Chaubal SA, Molina JA, Ohlrichs CL, Ferre LB, Faber DC, Bols PE, Riesen JW, Tian X, Yang X. "Comparison of different transvaginal ovum pick-up protocols to optimise oocyte retrieval and embryo production over a 10-week period in cows." *Theriogenology*. 2006 May;65(8):1631-48; Grøndahl C. "Oocyte maturation. Basic and clinical aspects of in vitro maturation (IVM) with special emphasis of the role of FF-MAS." *Dan Med Bull.* 2008 Feb;55(1):1-16; Buccione R, Schroeder AC, Eppig JJ. "Interactions between somatic cells and germ cells throughout mammalian oogenesis." *Biol. Reprod.* 1990 Oct;43(4):543-7. Gardner DK. "Mammalian embryo culture in the absence of serum or somatic cell support." *Cell Biol. Int.* 1994 Dec;18(12):1163-79; Thompson JG, Peterson AJ. "Bovine embryo culture in vitro: new developments and post-transfer consequences." *Hum. Reprod.* 2000 Dec;15 Suppl. 5:59-67.

AndroVision® - El sistema ideal para el análisis cuantitativo y cualitativo del semen de toro

Petra Eisenschink, Minitüb GmbH

Una vez realizada la colecta de semen, comienza el proceso irreversible de envejecimiento espermático. Es por eso que es importante trabajar con la mayor rapidez y eficacia posibles. AndroVision® es el sistema ideal para la determinación rápida, precisa y objetiva de la concentración de espermatozoides y su motilidad inicial.



Fig. 1: AndroVision®, the modular system for bovine semen analysis.

Diseñado como un sistema de análisis de semen completo, AndroVision® también es flexible en su funcionamiento y se puede adaptar fácilmente. Además del clásico CASA, AndroVision® dispone de una línea completa con las técnicas más avanzadas de análisis de funcionalidad espermática, incluyendo integridad del acrosoma y viabilidad espermática. Los módulos para actividad mitocondrial e integridad de ADN también estarán disponibles pronto.

Con la capacidad única para analizar más de 1000 células por campo, AndroVision® permite evaluaciones de semen rápidas y precisas inigualables. Se identifica cada célula y la información se detallada inmediatamente después del análisis. La interfaz de usuario, con su diseño lógico es muy fácil de aprender y utilizar. La evaluación se puede realizar con sólo unos pocos clicks, lo que permite un flujo de trabajo continuo. Además, AndroVision® puede identificar con precisión las cabezas de los espermatozoides y diferenciar de otras pequeñas partículas presentes en el eyaculado. Esto representa una gran ventaja en la valoración de semen diluido con medios que contienen yema de huevo o leche (figura 2 y 3).

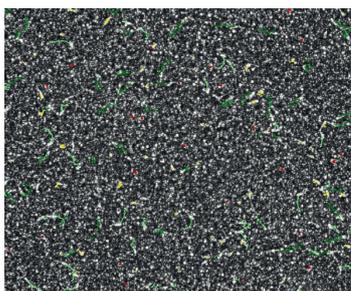


Fig. 2: Semen of a bull diluted in a medium with milk



Fig. 3: Semen of a bull diluted with AndroMed® extender

La motilidad de una muestra de semen comprende tres dimensiones:

- Porcentaje de movimiento que muestra el esperma
- Características de los movimientos y
- La velocidad del movimiento

La evaluación de la viabilidad forma parte del módulo de Motilidad y concentración. Esto significa que después de preparar dos muestras – y teñir una de ellas con, por ejemplo, Hoechst 33342 / PI - es posible cambiar de módulo durante la medición. El resultado de la evaluación de viabilidad se muestra junto con los datos más relevantes del análisis del eyaculado. Los resultados se almacenan en un registro (figuras 4, 5).

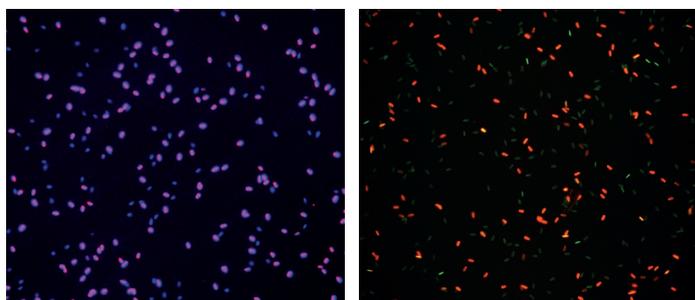


Fig. 4: Tinción de viabilidad: Hoechst 33342/PI Fig. 5: Tinción de viabilidad con SYBR/PI

El módulo interactivo de Morfología y Morfometría ayuda al usuario a realizar un análisis profundo y completo de las anomalías espermáticas. El sistema identifica el espermatozoide teñido o no, mide cada una de las células: la morfometría (Krüger) determina la longitud y la anchura de la cabeza del espermatozoide, forma de la cabeza y la asimetría de la pieza intermedia de cada espermatozoide analizado. Las células espermáticas se clasifican en una amplia gama de anomalías morfológicas. La clasificación es un proceso de auto aprendizaje o se puede configurar para una diferenciación automática entre las cabezas intactas y anormales. La clasificación manual de las anomalías comprende las siguientes subclases:

- Defecto del acrosoma
- Cabeza suelta
- Pieza intermedia anormal
- Cola doblada
- Cola en látigo
- Gota citoplasmática proximal
- Gota citoplasmática distal
- Detritus

Para abordar con éxito los retos de la analítica de semen de toro, tanto en el laboratorio como en la línea de producción, asistida por ordenador, AndroVision® resulta ser la herramienta perfecta para los análisis cuantitativos y cualitativos de semen bovino.

Congelación de semen bovino; optimización del proceso de congelación para minimizar los daños celulares

Dr. Eva Held, Minitüb GmbH

Efecto de la congelación en la célula espermática

Los procesos físicos y fisiológicos

La criopreservación de espermatozoides disminuye inevitablemente la viabilidad y la fertilidad del semen debido a los daños que se producen a nivel celular. Por lo tanto el proceso de congelación debe ser entendido y optimizado con el fin de minimizar estos daños. Aunque existen varias hipótesis, los mecanismos moleculares intrínsecos responsables de la disminución de la fertilidad durante el almacenamiento *in vitro* siguen sin estar claros. Los procesos de refrigeración y congelación conducen a una serie de cambios físicos en el ambiente externo de una suspensión de células tales como agua y solutos (Vishwanath V. 2000).

Los tres factores principales que inducen a lesión criogénica en cualquier célula son: el estrés osmótico / deshidratación, estrés oxidativo, y la formación de cristales intracelulares. Para mantener la viabilidad durante la congelación, las células espermáticas deben superar diferentes cambios en cuanto a condiciones osmóticas y oxidación. Además de los efectos perjudiciales de la exposición a los cambios osmóticos, la formación de hielo intra y extracelular, y la producción de especies reactivas del oxígeno, el proceso de congelación tiene efectos negativos sobre la motilidad, cambios de fase de los lípidos, integridad de la membrana, la función mitocondrial, la integridad del ADN, las señales celulares y el metabolismo. Este ambiente puede causar apoptosis, necrosis y finalmente la muerte de la célula (revisado por Meyers SA 2012 AAAA Proceedings).

Una de las causas más importantes de daño y muerte celular durante la congelación es la formación de cristales de hielo intracelular y extracelular. Inicialmente, la reducción de la temperatura provoca la congelación del medio extracelular. El medio se congela entre -5°C y -10°C , dependiendo de la concentración electrolítica. Por el contrario, los fluidos y componentes intracelulares no se congelan pero sufren un superenfriamiento en este rango de temperatura. La formación de hielo extracelular conduce a una concentración mayor localizada de electrolitos que afecta a la difusión de agua intracelular. Esto provoca la deshidratación del espacio intercelular y conduce a la contracción celular (P. Mazur 1984). Además, después de la descongelación, el semen muestra señales de estar en una fase avanzada de capacitación, a pesar de que estos espermios estaban en la fase inicial de la capacitación antes de iniciar el proceso de congelación (Medeiros y col. 2002).

Fases del enfriamiento

Aspectos Críticos

Generalmente, el protocolo de congelación se divide en tres fases: refrigeración a partir de $+5^{\circ}\text{C}$ a -5°C , la iniciación de la nucleación de hielo, también llamada cristalización, y el enfriamiento de -5°C a -130°C .

Antes del proceso de congelación, el eyaculado debe ser enfriado y equilibrado a $+5^{\circ}\text{C}$. Los estudios realizados en las últimas décadas han demostrado que la fase de enfriamiento del eyaculado diluido desde $+30^{\circ}\text{C}$ a $+4^{\circ}\text{C}$ es crucial para la motilidad y viabilidad después de la descongelación (Robbins y col. 1976, Woelders y col. 1998). Especialmente entre $+20^{\circ}\text{C}$ y $+15^{\circ}\text{C}$, se han observado alteraciones en la estructura de la membrana plasmática, que son dependientes de la temperatura (Hammerstedt y col., 1990).

Ya en 1957, se observaron los más altos índices de no retorno a celo después de una fase de equilibrio de 12 horas a partir de $+30^{\circ}\text{C}$ a $+5^{\circ}\text{C}$ (Graham y col. 1957). En 1976, Ennen y col. compararon períodos de equilibrado entre 2 y 18 horas. La motilidad más alta después de la descongelación se observó en el intervalo de 4 a 10 horas.

Otros experimentos han demostrado que un período de equilibrado de 18 horas produce mejores resultados que un periodo de 4 horas con respecto a la motilidad del semen bovino después de la descongelación, cuando se utiliza un diluyente que contiene leche (Foote RH y col. 2002). El enfriamiento de las células hasta o pasado el punto de congelación no necesariamente resulta en la congelación de las muestras en el punto de equilibrio cuando se exponen al sobreenfriamiento, la formación de hielo intracelular y la deshidratación celular.

Entre -5°C y -10°C de temperatura, se produce la formación de hielo en el líquido extracelular mientras que el fluido intracelular permanece superenfriado. A fin de mantener el equilibrio químico entre los fluidos intra y extracelulares, las células se deshidratan. Durante este período crítico, la velocidad de enfriamiento es de gran importancia: debe ser lo suficientemente lenta para permitir la deshidratación celular lento, pero también lo suficientemente rápida para que el líquido intracelular restante se congele antes de que las células se expongan a condiciones hiperosmóticas resultantes de la deshidratación (Medeiros y col. 2002). En resumen, las lesiones celulares por congelación aparecen tanto si la temperatura de enfriamiento es muy lenta o muy rápida. Cuando las velocidades de enfriamiento son demasiado lentas, los daños que se producen se basan principalmente en los efectos de la acumulación de altas concentraciones de electrolitos en el medio intercelular y en la deshidratación celular grave. A velocidades de enfriamiento rápidas, los daños por congelación son debidos a la deshidratación insuficiente de la célula y a la formación de hielo intracelular (Mazur y col. 1972) (Cuadro 1).

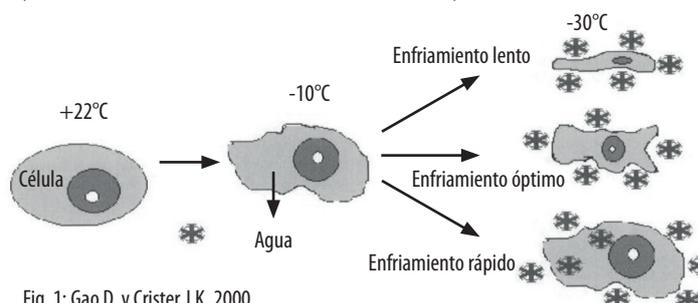


Fig. 1: Gao D. y Crister J.K. 2000

En el inicio de la congelación, cambios de entalpía se producen dentro de la muestra. Como líquidos tienen una energía interna más alta que su respectiva fase sólida, se eleva la temperatura cuando se libera la llamada calor latente de cristalización. La liberación de este calor latente de cristalización se observa como un fuerte aumento de la temperatura, seguido por la formación de la llamada meseta de congelación hasta que el calor latente de cristalización se ha eliminado de la muestra. Varios investigadores han demostrado que una meseta de congelación prolongada es perjudicial para la supervivencia de los espermatozoides, es decir, la reducción de esta meseta mejorará la fertilidad de los espermatozoides de toro (Parkinson y Whitefield 1987).

Optimización de los tiempos de enfriamiento

Mazur y col. 1972, sugiere que el enfriamiento óptimo debe de ser tan rápido que inhiba los efectos en el medio, pero lo suficientemente lentos como para que las células se puedan hidratar lo suficiente y evitar así la formación de cristales de hielo intracelulares. Este fenómeno de competición tiene la forma característica de "U" invertida vs. la curva de supervivencia (Figura 2).

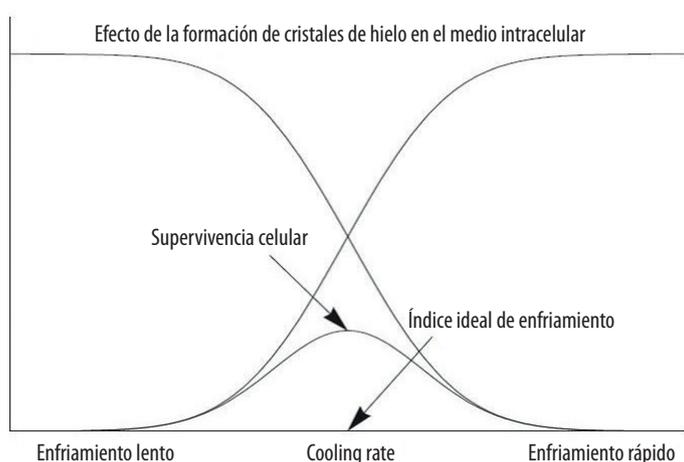


Fig. 2: Muldrew K. y col. 2004

Este gráfico muestra que a velocidades de enfriamiento lentas, los efectos de la solución son factores predominantes que provocan lesiones por congelación. Los daños producidos por tasas de enfriamiento rápido, se deben principalmente a la formación de hielo intracelular. Las combinaciones de estos dos efectos implican que habrá una curva de supervivencia con forma de „U“ invertida y, una tasa de enfriamiento óptimo que minimiza tanto los efectos de la solución como la formación de hielo intracelular.

Principio del TurboFreezer

Según lo comentado anteriormente, es evidente que controlando la nucleación y disponiendo de temperaturas que compensen la liberación del calor latente de cristalización se mejora la viabilidad celular después de la descongelación. Por lo tanto, se recomienda utilizar equipamientos de congelación programables. La temperatura de compensación se genera mediante el descenso automático de temperatura de la cámara de congelación, lo que hace que se inicie la nucleación y consecuentemente se compense la liberación del calor latente de cristalización.

Además, para evitar diferentes grados de superenfriamiento en las pajuelas, también es beneficioso inducir la congelación cuando la muestra se ha enfriado algunos grados por debajo del punto de equilibrio. Actualmente, la mayoría de los procesos de congelación de pajuelas de semen con velocidad controlada, utilizados para fines comerciales, no son capaces de proporcionar velocidades de enfriamiento homogéneas para todas las pajuelas durante el ciclo de congelación. Esto es debido, principalmente, a que en el interior de la cámara de congelación hay un rango de temperatura no definido y amplio, y una fuerza de enfriamiento que no es lo suficientemente potente cuando se libera el calor latente de cristalización.

TurboFreezer está diseñado para cumplir con estos factores críticos: cuatro ventiladores dispuestos horizontalmente proporcionan una corriente de vapor de nitrógeno potente, de gran alcance que fluye horizontalmente a través de los racks de pajuelas. La velocidad de corriente de vapor predefinida, en combinación con un control preciso de la temperatura, conduce a que el lote de pajuelas se procese bajo unos patrones de enfriamiento y congelación uniformes. La capacidad excepcional y única de TurboFreezer para eliminar el calor latente de cristalización de forma instantánea resulta en una duración más corta de la meseta de congelación. Ningún otro congelador ofrece esta característica. TurboFreezer puede restaurar la temperatura en todas las pajuelas de un lote de congelación en menos de 1 minuto. Esto es significativamente más uniforme y mucho más corto que en los congeladores convencionales (Figura 3).

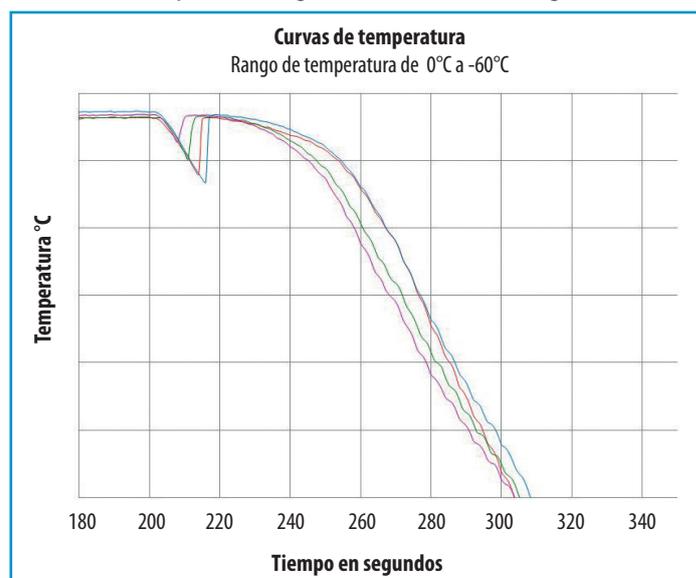


Fig. 3: Fase de cristalización y meseta de congelación en el TurboFreezer

Los primeros resultados de los ensayos de campo actualmente en curso, donde se estudia la correlación de congelación de semen bovino utilizando el TurboFreezer y su impacto en la fertilidad, son prometedores se publicarán pronto.

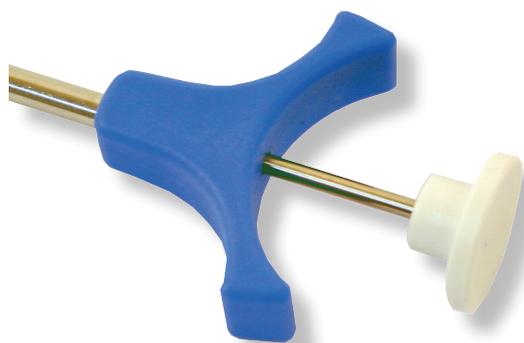
Bibliografía:

Vishwanath V, Shannon P "Storage of bovine semen in liquid and frozen state." Anim Reprod Sci. 2000;62 (1-3):23-53; Meyers SA "Cryostorage and oxidative stress in mammalian spermatozoa" AAAA Proceedings 2012; Mazur P "Freezing of living cells: mechanisms and implications." Am J Physiol. 1984 Sep;247 (3 Pt 1):C125-42; Medeiros CM, Forell F, Oliveira AT, Rodrigues JL. "Current status of sperm cryopreservation: why isn't it better?" Theriogenology 2002 Jan 1;57 (1):327-44; Hammerstedt RH, Graham JK, Nolan JP (1990). Cryopreservation of mammalian sperm: what we ask them to survive. J Androl. 1990 Jan-Feb;11 (1):73-88; Graham EF, Erikson WE, Bayley ND (1957). Effect of glycerol equilibration on frozen bovine spermatozoa." J Dairy Sci 40, 510-515; Ennen BD, Berndtson WE, Mortimer RG and Pickett BW (1976) "Effect of processing procedures on motility of bovine spermatozoa frozen in 0.25-ml straws." J. Anim. Sci. 43, 651-6; Foote RH, Kaproth MI: "Large batch freezing of bull semen: effect of time of freezing and fructose on fertility." J Dairy Sci. 2002 Feb;85 (2):453-6; Robbins RK, Saacke RG, Chandler PT. "Influence of freeze rate, thaw rate and glycerol level on acrosomal retention and survival of bovine spermatozoa frozen in French straws." J Anim Sci. 1976 Jan;42 (1):145-54; Woelders H, Matthijs A, Engel B. "Effects of trehalose and sucrose, osmolality of the freezing medium, and cooling rate on viability and intactness of bull sperm after freezing and thawing." Cryobiology. 1997 Sep;35 (2):93-105; Mazur P, Leibo SP, Chu EH: "A two-factor hypothesis of freezing injury. Evidence from Chinese tissue-culture cells." Exp Cell Res 1972; 71: 345-55; Parkinson TJ and Whitefield CH "Optimization of freezing conditions of bovine spermatozoa." Theriogenology 1987, 27: 781-797; Muldrew K, Acker JP, Elliott JAW, McGann LE (2004). "The water to ice transition: implications for living cells." CRC Press 2004 p. 67-108

QuickLock Ergo – El deportivo de los dispositivos de inseminación

En el mercado existen una gran variedad de dispositivos para la inseminación. Básicamente se diferencia en la forma del mango.

El diseño único de Quicklock Ergo lo distingue del resto de dispositivos de inseminación. No sólo el mango de forma ergonómica ofrece al técnico una metodología de trabajo óptima, QuickLock Ergo ahorra mucho espacio. Esta característica es especialmente útil cuando varios Ergos se van a cargar en el calentador del QuickLock.

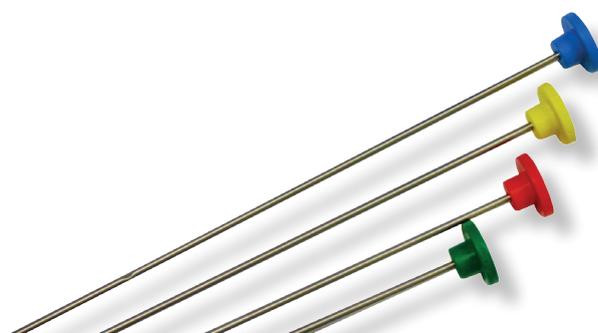


Comparado con otros diseños convencionales, el QuickLock Ergo es elegante y fácil de utilizar; ¡como un deportivo!

¡La vaina se coloca fácilmente sobre el dispositivo! Dos salientes garantizan una fijación segura, eliminando la necesidad de un anillo de sujeción adicional



Los mandriles están disponibles en cinco colores diferentes, lo que permite distinguir claramente entre los dispositivos de inseminación cargados con semen de diferentes toros.bulls.



Dentro de Minitube: abierto el nuevo centro logístico

Minitube inauguró un nuevo centro logístico en su área de producción de Asper, en Tiefenbach, Alemania, teniendo en cuenta el rápido desarrollo de los últimos años.

Desde que en 1998 se construyera la unidad de producción y bodega 'Asper I', el número de empleados se ha más que duplicado y las ventas se incrementaron en 2,4 veces. „Por lo tanto, el nuevo 'Asper II' era esencial para el desarrollo futuro de la empresa y ha sido financiado por el Gobierno de la Baja Baviera, teniendo en cuenta que la protección y creación de puestos de trabajo fue uno de los objetivos del proyecto de construcción,, dijo el Dr. Christian Simmet, Director general de Minitube.

Con un volumen de inversión de unos 4,6 millones de euros, Minitube ha creado, con la ayuda de las empresas de construcción locales, una sofisticada y amplia bodega de 1.000 m² de gran altura con capacidad para 2.260 palets. El almacén, impresionante con sus 12 metros de altura, ofrece más del doble de la capacidad anterior, y cuenta con una



cámara de refrigeración especial para los productos farmacéuticos sensibles a la temperatura, con más de 100 espacios para bodega. Asper II está equipado con un sistema fotovoltaico en las fachadas sur y oeste con 429 paneles sobre una superficie de 721 m² y una capacidad nominal de 100.345 kWp.