القانون الصحـي لحيوانات اليابسة - 2019

الفصل 4.12

النقل النووي للخلايا الجسدية إلى المواشي والخيول

SOMATIC CELL NUCLEAR TRANSFER

IN PRODUCTION LIVESTOCK AND HORSES

المادة 4.12.1

مقدمة

على أثر الاجتماع الأول الذي عقدته لجنة OIE الخاصة بالتكنولوجية الحيوية بتاريخ 3-5 إبريل 2006، اقترحت لجنة المعايير البيولوجية تقليص مهمتها لتقتصر على "وضع التوصيات الخاصة بالمخاطر التي تتعرض لها الصحة الحيوانية نتيجة للاستنساخ بواسطة النقل النووي للخلايا الجسدية للمواشي Somatic Cell Nuclear Transfer (SCNT) ، بالإضافة إلى معايير تقييم الوضع الصحي للأجنة والحيوانات المستنسخة. وتعتبر التوصيات التالية بداية لتحديد وتوصيف ووضع قاعدة لمناقشة المخاطر بالنسبة للصحة الحيوانية وتقنية الاستنساخ بواسطة النقل النووي للخلايا الجسدية.

المادة 4.12.2

نظرة عامة

في الاجتماع الأول للجنة المؤقتة للبيوتكنولوجيا صدرت توصية بأن يقوم الفريق الفرعي الخاص بتقنيات التوالد الحيواني بوضع توصيات خاصة بتحليل المخاطر يرتكز على تقنية الدورة الحياتية للحيوانات الناتجة من البيوتكنولوجيا. وقد اقترح تعريف عبارات "بيوتكنولوجيا التوالد الحيواني" بأنها "إنتاج للحيوانات بواسطة تكنولوجيات التوالد المدعومة Assisted Reproductive Technologies التي تبدأ بالتلقيح الاصطناعي مروراً بتقنيات مثل التخصيب داخل المختبر In vitro fertilization ونقل الأجنة وشق الأجنة Embryos splitting والتناسل اللاجنسي مثال النقل النووي". والتوصيات الواردة ادناه محصورة بالنقل النووي للخلايا الجسدية SCNT المرتكزة على طريقة تحليل المخاطر للحيوانات المنتجة بيوتكنولوجياً والمصنفة بالنسبة للدورة الحياتية كالتالي: 1) الأجنة، 2) الحيوانات المتلقية، 3) المواليد و4) الحيوانات المستنسخة.

المادة 4.12.3

ميادين التطبيق

تُتعلق هذه التوصيات بنواحي الصحة الحيوانية في توالد حيوانات التربية الناتجة من بعض تقنيات التوالد البيولوجية.

مع الأخذ بعين الاعتبار الصلاحيات المعطاة من قبل OIE واقتراح لجنة المعايير البيولوجية لمنظمة OIE، أصدر الفريق المكلف بموضوع البيوتكنولوجيا بتحديد العناصر الثابتة لتحليل المخاطر المتعلقة بالصحة الحيوانية وتأثيراتها على سلامة البيئة والأعلاف وغذاء الإنسان. وسوف تركز هذه التوصيات بالدرجة الأولى على المعايير العلمية لمختلف وجوه تقييم المخاطر والاجراءات الوقائية وإصدار التوصيات في موضوع حيوانات التربية والخيول الناتجة من تقنية الاستنساخ بواسطة SCNT. هذا دون إهمال أي موضوع ذات الصلة في مرحلة لاحقة. وتشمل التوصيات في الوقت الراهن الموضوعات التالية:

+ تحديد المخاطر المتعلقة بالصحة الحيوانية وإعطاء التوصيات من اجل معالجة هذه المخاطر بالنسبة للأجنة والحيوانات المتلقية والحيوانات المستنسخة وذريتها؛

+ المخاطر والإجراءات الوقائية المرتبطة بالاستنساخ بتقنية نقل نواة الخلايا الجسدية (SCNT).

+ بعض موضوعات رعاية الحيوان ذات الصلة بالصحة الحيوانية.

مع التذكير أن الموضوعات الواردة أدناه قد تم بحثها أو يمكن أن تُعنى ببحثها هيئات أخرى أو يمكن أن تبحثها لاحقاً منظمة OIE. والموضوعات المستبعدة هنا من البحث هي التالية:

+ سلامة الغذاء وبعض خصائصه في التغذية إذا كان ناتجاً عن تقنيات التوالد المدعومة، كالاستنساخ بالجينات المنقولة مثلاً (transgenics) التي يتم بحثها في قانون الغذاء Codex Alimentarius

+ المخاطر المتولدة من نشر الحيوانات المستنسخة في البيئة المحيطة؛

+ المخاطر المرتبطة بحيوانات النقل الجيني Transgenic animals التي لا علاقة لها بتقنية النقل النووي للخلايا الجسدية SCNT أو آية تكنولوجيا استنساخ أخرى؛

+ بيوتكنولوجيا حيوانات غير التوالد الطبيعي؛

+ مخاطر المرتبطة بالحيوانات المتولدة عن الزرع الغريب Xenotransplantation أو وهب الأعضاء؛

+ التكنولوجيات المتعلقة بالخلايا الجسدية؛

+ المخاطر المرتبطة بصحة الحيوانات المائية بما فيها مستنسخات الأسماك؛

+ المخاطر المرتبطة بحيوانات اليابسة الأخرى كالثدييات البرية وغير الثدييات ومن ضمنها بعض فصائل الطيور والحشرات.

الإطار العام للبحث: تحليل المخاطر – مبادئ عامة

1. يتضمن تحليل المخاطر عامة التعرف على الآفات وتقييم المخاطر وإدارة المخاطر والاعلام المتعلق بالمخاطر. وتقييم المخاطر هي المرحلة من التحليل الذي تقيم المخاطر المرتبطة بآفة (حيوانية أو نباتية) (راجع الفصل 1-2). ويستخدم هذه المبادىء عادة واضعو التنظيمات عند إصدار القرارات ذات الطابع التجريبي أو التجاري. ويمكن استخدام تحاليل للمخاطر بعدها لتقرير ما إذا كانت النتائج بحاجة إلى معالجة أو قرارات تنظيمية. أما معالجة المخاطر فهي العملية التي يختار فيها المسؤولون الاجراءات والسياسات المتوفرة رداً على نتائج تقييم المخاطر مع الأخذ بعين الاعتبار الظروف الاجتماعية والاقتصادية والقانونية التي تمثل البيئة التي تشهد هذه النشاطات.

2. هناك بالنسبة للأمراض الحيوانية، وخاصة الواردة في القانون الصحي لحيوانات اليابسة، اتفاق عام يتعلق بالمخاطر المحتملة. وهذه المخاطر كمية أو نوعية (راجع الفصل 2.1) وفي السيناريوهات الموضوعة للأمراض هناك على الأغلب تقييم نوعي للمخاطر حيث يتم التعبير عن المخرجات المتعلقة باحتمالية النتيجة أو حجم النتائج من حيث النوعية مثل "عالية" أو "متوسطة" أو "منخفضة" أو "لا تذكر" ، وهذا كل ما هو مطلوب. فالتقييمات النوعية لا تتطلب أية مودلة رياضية للتوصل إلى اتخاذ القرارات العادية. أما تقييمات المخاطر الكمية فهي تعطي قيماً رقمية للمخاطر (1/1000 000 مثلاً) .

3. في مجال الاستنساخ الحيواني هناك تصنيف لفئتين واسعتين من التقييمات للمخاطر وهما: تقييم مطلق للمخاطر وتقييمات مقارنة للمخاطر. وتقييمات المخاطر المطلقة تتعلق بالمخاطر المستقلة لفرد واحد (كإمكانية نقل حيوان لمرض حيواني معين). أما تقييم المخاطر المقارن (أو تقييم المخاطر النسبي) فيضع المخاطر ضمن إطار أحد الحيوانات). هنا مثلاً تتم المقارنة إلى أي درجة يمكن لحيوان مستنسخ أن ينقل مرضاً معيناً بالنسبة لحيوان اخر مستنسخ بتقنية اخرى يمكنه أن ينقل نفس المرض إلى حيوان اخر أو نفس الفصيلة الحيوانية.
4. بغض النظر عن التقنية المستعملة يعتبر تحديد الآفة خطوة أولى في جميع انواع تقييمات المخاطر. وضمن إطار تقييم المخاطر المرتبطة بالاستنساخ الحيواني وابتداء من الجنين ومروراً بتطور الاستنساخ الحيواني والمواليد التي يعطيها، من المهم أن نكون واضحين في هذا المجال حيث يكون تقييم المخاطر المقارن هو الوحيد الذي يمكن تحقيقه. أما تقييم المخاطر الكمي والنظامي والمطلق لاحتمال وجودها هو امر صعب نظراً للحداثة النسبية لتقنية الاستنساخ والتفاوت في النتائج وفقاً للمختبرات والفصائل المستنسخة. وأكثر من ذلك فإن تقنية نقل النوى للخلايا الجسدية فليس هناك أي آفة يمكن زرعها بواسطة جينات جديدة (لكن هذا ممكن في نقل الجينات من حيوان لآخر). لذلك فمن الضروري تحليل قاعدة الارتكاز الحالية من اجل تحليل العناصر التي تؤدي إلى المخاطر الصحية للحيوان.

5. وباختصار يجب تعريف النقاط المحددة التي يجب التركيز عليها اثناء تقييم المخاطر. وكما نرى في المخطط المرفق فيجب أن يتركز الانتباه على اساسيات إنتاج الجنين – باستخدام الاصطلاحات المستعملة عادة بدءاً باختيار واهب البويضة والخلايا الجسدية حتى تكون الجنين بواسطة الاستنساخ. ثم تركز

المرحلة الثانية على متلقي الجنين المستنسخ وصحة الحيوان والعناية بالحيوانات. وإن الجنين المستنسخ المنتج هو أحد الأنسال الذي يأتي في المرحلة الثالثة ويحتاج إلى توصيات واضحة لتقييم؛ والجيل الثاني الجديد، إما مواليد الحيوان المستنسخ (وهي نتيجة للتوالد الجنسي الطبيعي) أو حيوانات أُنتجت بواسطة استنساخ جديد (استنساخ المستنسخ) وهي المرحلة الرابعة والنهائية.

المادة 4.12.5

معالجة المخاطر الصحية الحيوانية المرتبطة بالأجنة

إن تقنيات إنتاج الأجنة في المختبرات قد استعملت لسنوات عديدة. ورغم أن الخطوات الإضافية التي وردت مع الاستنساخ تضيف بعداً جديداً لهذه التقنية، فإن العديد من المخاطر المرتبطة بتقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية قد سبق تحديدها بالنسبة لتقنيات التوالد المعروفة (راجع الفصل 4.9). وتحليل تقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية (SCNT) تسمح لنا بتصنيف العملية وفقاً للعناصر التالية:

1. البويضات (التي تم الحصول عليها من المسالخ المستخرجة بواسطة الموجات فوق الصوتية عبر المهبل أو من خلال عمليات فتح البطن). يجب جمع المبايض المجموعة من المسالخ ونقلها ومعالجتها وفقًا للتوصيات الواردة في الفصل 4.9.
ترتبط المخاطر الرئيسية بالوضع الصحي للحيوان الذي يتم جمع المبيضات منه ونوعية البويضات.

2. الخلايا المانحة (الخلايا التي تم الحصول عليها من الحيوانات التي اختيرت للاستنساخ - عن طريق الخزعة أو الجمع عند الذبح أو بعد النفوق).

لا توجد حاليًا مخاطر جديدة تم تحديدها عن طريق الاستنساخ SCNT. هناك خطر مقترح يتعلق بتنشيط الفيروسات القهقرية الداخلية أثناء إجراءات نقل الخلايا، ومع ذلك، قد يكون هذا أكثر نظريًا من الناحية العملية. في بعض الإجراءات التجريبية الحالية، يمكن معالجة الخلية المانحة بمواد كيميائية لتعديل تكوينها، على سبيل المثال مثبطات دورة الخلية أو معدلات الكروماتين.

3. في الزرع المخبري للأجنة المعاد بناؤها (الإجراء المستخدم لدمج المتبرع والمواد المتلقية وزرع الجنين المعاد بناؤه)

4. المخاطر المرتبطة بطريقة دمج الخلايا المانحة مع البويضات المتلقية منزوعة النواة ومع ظروف الزرع.

بالإضافة إلى ذلك يتوجب على القائم بالعملية التأكد أن الحمل الإستنساخي يتوافق مع نوع الأم البديلة وتكوينها الجسدي والفيزيولوجي.

1- البويضات

يتوجب على المختبر أو المنتج امساك سجل مفصل للمبيضات - منشؤها وصحة الحيوان الذي استؤصلت منه البويضات، والتفاصيل المتعلقة بالعطوب في دم الحيوان ومعلومات خاصة بالقطيع. وهذا مفيد بالذات حيث تسبب عملية اختلاط المبيضات تلوث لأنسجة المبيض.

يمكن أن تحمل سوائل أكياس البويضات عدة جراثيم مرضية مثال الإسهال الفيروسي في الأبقار(BVDV) ويمكن أن تلوث سائل أكياس البويضات المنتزعة من حيوانات سليمة. وأكثر من ذلك فإن كيفية جمع البويضات مثال الامتصاص أو تقطيع اكياس المبيضات يمكن أن يتسبب بتلويث الدم أو مواد خارجية اخرى. ويتطلب ذلك أخذ عينة تمثيلية من كل دفعة من المبيضات المنتزعة وفحصها لأثبات عدم وجود انسجة بيولوجية معدية.

يصار عادةً إلى إنضاج مزيج البويضات الأولية المتراكمة Cumulus oocyte complexes لتوضع بعدها في وسط زرع /إنضاج في المختبر. وهنا يجب الانتباه وبذل الجهود لانتقاء البويضات حسنة الشكل من المزيج وانضاجها. كما يجب اختبار نوعية اوساط الزرع المستخدمة. ويجب الامتناع عن استخدام الأمصال أو المركبات البروتينية المأخوذة من مصدر غير محدد أو لم يتم اختباره. ومن المفيد هنا إضافة بعض للمضادات الحيوية المناسبة والآمنة في اوساط الزرع للقضاء على البكتيريا التي يمكن أن تنمو بالصدفة.

إن استخدام التدابير الصحية والتطهيرية هو فائق الأهمية ويجب التأكيد عليه في كل عملية تخصيب في المختبر. كما أنه يجب تشجيع اللجوء إلى المعالجة المناسبة واستخدام القواعد الصحية خلال الانضاج وعملية الزرع اللاحق للأجنة.

2- الخلايا الواهبة

تتخذ بعض الاجراءات للحد من مخارطها وهي كالتالي:

+ يجب حصاد الخلايا المأخوذة من الحيوان وزرعها في ظروف صحية مناسبة واستخدام الممارسات المخبرية الجيدة.

+ إن مرور الخلايا بمختلف المراحل الاستنساخية في حال وجودها بحاجة إلى التوثيق عند مختلف مراحل أخذ العينات واعطائها الضمانات اللازمة بتفحص التركيبة الصبغية Chromosomal لهذا النوع من الخلايا. ويجب اتخاذ الاجراءات اللازمة إذا أمكن لأخذ العينات بشكل منتظم من الخلايا لدراستها من حيث الشكل والخصائص الأخرى.

+ يجب تخزين الخلايا الأم (المعدة للاستنساخ على مستوى واسع) ضمن ظروف مناسبة جداً لاستمرارية حياتها. وإن خلوها من الجراثيم الدخيلة يتم إثباته بأجراء الاختبارات لكشف البكتيريا والفطور والميكوبلاسما أو الفيروسات، باستخدام الاختبارات المناسبة (راجع دليل الجمعية العالمية لنقل الأجنة International Embryo Transfer Society [IETS].

3- اجراءات الاستنساخ/ إعادة تكوين الأجنة:

يجب تقييم إجراءات الاستنساخ بكل عناية عند استخدام المواد الكيماوية أو آية مواد اخرى. ويتم التقييم على اساس نوعية الأجنة والفعالية الاجمالية للطريقة.

عند خلط وذوبان المواد الموهوبة والمتلقية بالطرق الكيماوية أو الفيزيائية يجب العمل بكل عناية ومتابعة كاملة. وتفعيل العملية يتم استناداً على الممارسات المخبرية المعتمدة أو التقارير المنشورة. وهذا يجب تحديده لتلافي موت الأجنة المبكر.

في حال استخدام زراعة داعمة مختلطة للخلايا من أجل زرع الأجنة بعد إعادة تكوينها، يجب إجراء مسح لخلايا الزراعة المختلطة. وتؤخذ عينة من كل دفعة لاختبارها من حيث التلوث بالبكتيريا أو الفطور أو الميكوبلاسما أو الفيروسات.

يجب أن تتم زراعة الأجنة وجمعها في وقت ومرحلة محددة من أجل نقلها أو حفظها في الجليد لاستخدامٍ لاحق. ويجب اتباع إجراءات خاصة مرتكزة على المعايير العالمية (IETS codes of practice) لغسل الأجنة وحفظها.

يجب التأكد من الالتزام بتطبيق بعض الشروط المتعلقة بنوعية الأجنة قبل عملية النقل (راجع الفصلين 4.8 و4.9).

المادة 4.12.6

معالجة مخاطر الصحة الحيوانية المرتبطة بالحيوانات المتلقية (الأمهات البديلة)

1- مخاطر الصحة الحيوانية بالنسبة للأمهات البديلة

ترتبط تقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية عادةً بنسبةٍ كبيرة من فشل الحمل مقارنة بالأجنة المنتجة في المختبر لبعض الفصائل الحيوانية وتشوهات المشيمة. وإن الفشل العائد إلى عيوب الجنين أو الفشل في زرعه في رحم الأم المتلقية لا يشكل أي خطر بالنسبة إلى الأم المتلقية. وفي الغالب تمتص الأم المتلقية أي نسيج جنيني ثم تعود إلى دورتها الجنسية. وحالات الإجهاض للمدى المتوسط أو الطويل يمكن أن تشكل خطراً للإناث المتلقيات إذا كانت غير قادرة على لفظ الجنين والمشيمة والأغشية الأخرى المرتبطة به. وإن معظم حالات الإجهاض للحمل الحاصل بالسفاد الطبيعي والتلقيح الاصطناعي في الأبقار، وهي حالات إجهاض تظل دون تشخيص بسبب كلفة الأعمال المخبرية والأرباح المتدنية في تربية عجل اللحم أو ابقار الحليب. لكن المنتجين والأطباء البيطريين تصبح لديهم مخاوف مقلقة عندما تتعدى نسبة الإجهاض 3-5 % في القطيع ويمكن التفكير بنفس هذه التأثيرات السلبية الخارجية عند تقييم حالات الحمل بواسطة تقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية وغيرها من تقنيات التوالد. وتشكل الأمراض وسوء التغذية والظروف البيئية القاسية عناصر ضاغطة من المعروف انها تؤثر في خصوبة الحيوان واستمرار الجنين في الحياة وفي هذه الظروف تعتبر مخاطر الحمل مرتبطة مباشرة بالعناصر الضاغطة وليس بتقنية الحمل.

لقد اكتشف حتى تاريخه أن هناك تأثير خاص لبعض الفصائل الحيوانية على الحمل. فالتشوهات في الحيوانات المستنسخة يمكن أن تحصل من إعادة البرمجة غير الكاملة للنواة الموهوبة؛ وإن إعادة البرمجة المتصلة بالجينات تحدث في اوقات مختلفة في الأجنة الناتجة من فصائل مختلفة. فالكثير من التشوهات التي عثر عليها في الأبقار والأغنام أثناء الحمل لم يوجد شبيه لها في الماعز أو الخنازير التي تحمل أجنة مستنسخة بواسطة نقل نوايا الخلايا الجسدية. وإن عدد المعالجات التي يخضع لها الجنين تتناسب عكسياً مع فرص الحصول على نتائج ناجحة للحمل. وقد لوحظ ذلك في الأجنة الناتجة من نقل النوايا للخلايا الجسدية وكذلك الأجنة المخصبة في المختبر. وحالات الإجهاض تحدث في جميع أطوار الحمل عند الأبقار خلافاً لتقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية. وحالات الإجهاض للأجنة المستنسخة حدثت في 3 أشهر الثانية أو الثالثة للحمل مع تقارير تعيد السبب إلى الاستسقاء أو الحبل السري المتضخم وتشوهات المشيمة.

2- مخاطر الصحة الحيوانية العائدة إلى الأنثى المتلقية للجنين المستنسخ

ليس هناك مخاطر جديدة على صحة الجنين قد تم اكتشافها بالنسبة للجنين المستنسخ المتنامي تعود إلى الأم المتلقية، وهذا بالنسبة إلى حالات الحمل التقليدية. وهذه الحالات الأخيرة تتضمن مخاطر رأسية تنقلها الأمراض والتشوهات بسبب التمثيل الغذائي أو الضغط الفيزيولوجي.

من الصعب بالنسبة لمخاطر الصحة الحيوانية المرتبطة بالإناث المتلقية توثيق نسبة فقدان الجنين في المراحل الأولى لتقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية مقارنة بحالات الإجهاض المبكرة لغير أنواع من الحمل، لأن أنواع الإجهاض هذه لا يصار إلى تشخيصها بالمقارنة مع تكنولوجيا التوالد الأخرى. هذا بالإضافة إلى أن الضغوط الخارجية يمكن أن تؤثر في حالات الحمل العائدة لتقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية.

يتوجب على الأطباء البيطريين متابعة مراحل تطور الحمل لأن التشوهات العادية للحمل في غيرها من تقنيات الحمل المدعومة يمكن أن تظهر ويتم تشخيصها خلال الفحص السريري. ومن المفيد وضع قاعدة بيانات للمشكلات المرتبطة بأنواع حمل الاستنساخ وهي مفيدة لأخصائي الصحة الحيوانية.

- يجب الاهتمام بتقييم الحالة الصحية العامة للأنثى المتلقية قبل اختيارها لحمل الأجنة المستنسخة. ويمكن تحديد الوضع الصحي للأنثى بالنسبة إلى خلوها من أي مرض ونوعية تحصينها ومتابعته، بالإضافة إلى إثبات عدم تعرض هذه الأنثى لآية مشاكل سابقة تتعلق بالحمل وعدم وجود أي مشكلة عند الولادة والعودة إلى حالتها الطبيعية بعد الولادة.

- تعتبر نسبة الإجهاض أكبر في تقنية نقل نوايا الخلايا الجسدية قبل بلوغ الحمل 60-يوماً للأبقار. وهذه صفةٌ نجدها في أنواع أخرى من تقنيات التوالد. غير أن هناك نسبة أعلى لفقدان الحمل للأجنة المستنسخة خلال وقت تشكل المشيمة (بين 45-60 يوماً). وهذا يوحي إلينا بأن موت الجنين ربما كان نتيجةً لعيب في تشكل المشيمة. وإن أي عيب في تشكل المشيمة يمكن أن ينتج نفايات في جسم الجنين والأنسجة الملحقة، أو نقل غير مناسب للمواد الغذائية والأكسيجين من الأنثى المتلقية أو الجنين. وهنا يجب الاهتمام بمتابعة حالة الأنثى المتلقية خلال الحمل. وبعد بدء الحمل والتأكد منه. من المفيد أن يقوم الأطباء البيطريون بتقييم ومتابعة للوضع الصحي للأنثى الحامل حتى الولادة.

- من المفيد من أجل التأكد من حمل الأنثى المتلقية ومتابعة وضعها الصحي خلال 3-أشهر الأولى، إجراء فحوصات فوق صوتية وتحديد نسبة الهرمونات وتقييم العناصر الثابتة الفيزيولوجية العامة للحمل، واستناداً إلى هذه الفحوصات يجب الاعتناء بمساعدة الحمل على البدء والاستمرار بتوفير

الظروف الطبيعية لتربية الحيوان وتغذيته.

- يجب مراقبة الحيوانات بعناية من أجل ملاحظة العلامات التي تشير إلى حلول وقت الولادة. أكثر المشكلات حدوثاً في بعض الفصائل هي سكون الرحم وعدم وجود التقلصات المرافقة للولادة. وهذا يعني أن مدة الحمل ستطول وتتسبب بعطوب تستدعي المساعدة وقت الولادة.
- يمكن تقرير اللجوء إلى الجراحة إذا حل وقت الولادة وكان الموقف مقلقاً. وهذا أمر يجب توفيره واستخدام الطريقة المناسبة في مساعدة الولادة والتأكد من حسن التعاطي مع المولود والأم في الوقت نفسه.

- يمكن أن تنشأ بعض المخاوف الصحية نتيجةً لعملية جراحية أو السحب العنيف للجنين أو تعقيدات تحصل كبقاء المشيمة وتوابعها داخل الرحم. وفي هذه الحالة يجب أن تقدم للأم العناية الخاصة بعد الولادة.

3- معالجة مخاطر الصحة الحيوانية للحيوانات المستنسخة

تحدث مشكلات صحية فردية للحيوانات المستنسخة ضمن الرحم أثناء الحمل أو بعد الولادة. وهذه مشكلات تبدو
مشابهة للتي تظهر في تقنيات أخرى للتوالد المدعوم. لكن هذه المشكلات يمكن أن تكون بنسبة أعلى في الحيوانات المستنسخة. ومن المهم في هذه الحالة تحديد ما إذا كانت الحالات غير الطبيعية هي وراثية أو ضمن إطار المورثات. ونعثر عادة في الأغنام والأبقار المستنسخة على حالات مرضية بسبب كبر حجم المولود المرتبطة عادة بتشوهات المشيمة أكثر من ارتباطها بتشوه الأجنة، والناتجة عن معالجة بمستوى أقل من الوسط في المختبر. وهذه التشوهات أقل حدوثاً في المجترات الصغيرة.

- من المهم الالتزام بالممارسات الجيدة في تربية الحيوان من أجل صحة الحيوانات المستنسخة. ويجب الانتباه لتوفير اللِبأ colostrums ضمن بيئة صحية ونظيفة حيث يتم الإشراف على المواليد خلال الاسابيع الأولى من العمر.

- يجب فحص الحيوانات المستنسخة دورياً وخاصة بالنسبة إلى وجود تشوهات في الشكل كتضيق المخرج (الإست) Atresia anii، فتق السرة، تقلصات عضلة التقوس flexor muscle contraction، صعوبة التنفس أو قصور القلب وعدم القدرة على الرضاعة. وهذا يستدعي معالجة مناسبة وعناية بالمولود لزيادة فرصته في الحياة.

- هناك حاجة للمزيد من الفهم لحالة الحيوانات المستنسخة عن طريق إجراء فحص شامل ومتابعة تطور الحيوان المستنسخ نظراً لوجود حالات نفوق غير معروفة الأسباب أو اشتراكات تم الكلام عنها. ومن المفيد متابعة الوضع الصحي للحيوانات المستنسخة حتى عمر النضوج الجنسي والتوالد مع تسجيل مدى إمكانيات التوالد (مؤشر الخصوبة).

- تحصل مضايقات للحيوان المستنسخ سواءً بالنسبة إلى ضخامة الحجم أو بعض التشوهات. وهي موضوعات ساخنة تناقش في الأبحاث المتعلقة بالاستنساخ التقني. وهذا بحاجة إلى أبحاث خاصة ومراجعة المختصين في الموضوع. ويجب أن تجرى على الحيوانات المستنسخة ابحاث ترتكز على

الفصيلة وتقييم درجة الرفق بالحيوان. وفي حال وجود المضايقات في مسح أولي فهذا يستدعي توصيفاً أوسع للشكل الحيواني وكتابة التفاصيل المتعلقة بمشكلات الرفق بالحيوان.

- يجب متابعة القطعان المعنية خلال مختلف مراحل حياتها من الولادة حتى البلوغ. ويجب توثيق كل ذلك لمعالجة مشكلات المخزون الوراثي والمصادقة عليها.

4- معالجة المشكلات الصحية المرتبطة بسلالة الحيوانات المتولدة جنسياً من الحيوانات المستنسخة

لا يعتقد في الوقت الراهن أن هناك مخاطر أكثر عند استخدام التوالد الطبيعي للحيوانات من أجل الحصول على مواليد لها. وتشير المعلومات أن بعض اخطاء إعادة البرمجة خلال عملية الاستنساخ يمكن تصحيحها من خلال السفاد الطبيعي وعملية التوالد.

- إن تنظيم الملف الصحي الشخصي بما فيه وصف الوضع الصحي والمعلومات الخاصة بالرفق بالحيوان، يمكن أن تزيد في معرفة احوال المواليد الناتجة من السفاد الطبيعي.

- إن متابعة أداء التوالد بالنسبة للسلالة المنتجة جنسياً من الحيوانات المستنسخة يمكن أن تفيد في تقييم امكانيات توالدها مقارنة بمثيلاتها الأخرى من الحيوانات المولودة طبيعياً.

5- معالجة المخاطر الصحية المرتبطة بإعادة الاستنساخ (حيوانات مستنسخة من حيوانات أخرى مستنسخة أصلاً

بدأت بالكاد تظهر في الوقت الراهن المعلومات المتوافرة عن الاستنساخ من الحيوانات المستنسخة. ومن الضروري إتباع الطريقة التالية:

- دراسة الوضع الصحي (وضع الحيوان ومشكلات الرفق بالحيوان) وتوصيفه مما يساعد في زيادة المعلومات المتعلقة بالموضوع.

- يجب متابعة أداء توالد الحيوانات المستنسخة من حيوانات أولى مستنسخة لتقييم قدرة الحيوانات على التوالد مقارنة بغيرها من الحيوانات المولودة طبيعياً.

المادة 4.12.7

مراجعة

يهدف هذا الفصل لتوفير قاعدة علمية وتوصيات بالنسبة لصحة الحيوان والمخاطر السيئة لموضوع الرفق بالحيوانات المستنسخة بتقنية نقل نوى الخلايا الجسدية مقارنة بغيرها من الحيوانات الناتجة من تقنيات توالد مدعومة أخرى. وتركز التوصيات بالدرجة الأولى على القاعدة العلمية لعناصر تقييم المخاطر والاجراءات الوقائية والارشادية لتوالد حيوانات التربية والخيول المستنسخة بواسطة نقل نوى الخلايا الجسدية. ويجب مراجعة هذه التوصيات على ضوء أحدث المعلومات العلمية المتوافرة.

النقل النووي للخلايا الجسدية