

PRINCIPALES PATOLOGIAS DEL TRACTO REPRODUCTIVO BOVINO

D. P. Sponenberg

D.V.M., PhD. VIRGINIA - MARYLAND - Regional College of Veterinary Medicine. VIRGINIA U.S.A.

Intersexos.

Los hermafroditas verdaderos (aquellos que poseen tanto tejido ovárico como testicular) son muy raros en los bovinos. Los pseudohermafroditas (aquellos sólo con tejido ovárico o sólo con tejido testicular) también son raros pero algo más comunes que los verdaderos hermafroditas.

Unos pocos síndromes de hermafroditismo tienen causas genéticas, y en estos pocos casos puede ser importante un diagnóstico correcto por sus implicancias para la población. Dos de éstos son el síndrome adrenogenital, en el cual la adrenal es la fuente de andrógeno. El resultado es un animal con ovarios pero con un tracto tubular de macho. El síndrome de feminización testicular resulta de la carencia de receptores somáticos para los andrógenos, y esto resulta en un animal con testículos pero sin tracto tubular excepto un vestíbulo ciego de la vulva.

Los freemartins argumentalmente son intersexos, aunque algo únicos entre estos. Resultan de una fusión corioalantoidea que es frecuente en las preñeces gemelares bovinas, específicamente cuando uno de los mellizos es hembra y el otro macho. Debido a esta fusión, los fetos intercambian células y hormonas resultando en que la hembra se desarrolla como freemartin. La morfología del freemartin es básicamente la de una hembra modificada. Los ovarios son generalmente pequeños, aunque en los animales mayores pueden desarrollar glándulas intersticiales que simulan cuerpos lúteos. Estos no son el resultado de la ovulación, sino de la estimulación por gonadotrofinas pituitarias. Parecen tejido luteal tanto macroscópicamente como histológicamente. En unos pocos animales la **rete ovarii** es prominente, llevando a algunos observadores a concluir que la gónada es ovotestis. Esto probablemente no es así, y las gónadas son simplemente ovarios. Generalmente el útero está incompleto, con un remanente quístico solamente que no tiene conexiones ni proximales ni distales con otros órganos. La vagina es generalmente corta y ciega aunque el vestíbulo es generalmente normal.

Las vesículas seminales por lo general están presentes, pero escondidas en la grasa en los animales mayores y por lo tanto muy difíciles de apreciar. La vagina corta está presente en más del 90% de los casos, y la determinación de la anatomía vaginal mediante el empleo de la prueba de tubo, es un conveniente y no costoso test en el animal vivo.

Ovarios

Las lesiones ováricas son muy importantes en el bovino ya que muchas causas de infertilidad residen en el ova-

rio. Una importante lesión congénita es la hipoplasia ovárica debida a deficiencia de células germinales. Esta es una enfermedad genética y es importante en poblaciones. Afortunadamente se manifiesta tanto en hembras como en machos y la selección de toros en contra de circonferecias escrotales pequeñas contempla con largueza este tema.

La lesión en las hembras es un ovario pequeño con la superficie arrugada. Las arrugas de la superficie están asociadas con este diagnóstico y no otro. En muchos casos la deficiencia de células germinales es incompleta, y estos animales funcionan con una corta vida reproductiva. Pueden por lo tanto perpetuar la enfermedad en la población.

El anestro nutricional es otra causa de ovarios pequeños en las vacas. Los ovarios en este caso tendrán una superficie lisa, pero no tendrán estructuras que indiquen ciclos. Las razas cebuínas de origen indico son más aptas para cerrar su función reproductiva debido a nutrición inadecuada que las vacas de otros orígenes genéticos.

Las lesiones quísticas en y alrededor del ovario son importantes. Algunas de éstas son fisiológicas, incluyendo folículos atrésicos, y cuerpos lúteos quísticos. Otros tipos de quistes son de origen embrionario, y generalmente son remanentes del tracto reproductivo masculino. Estos incluyen remanentes de los túbulos mesonéfricos así como del ducto mesonéfrico. La única importancia de estos es que no necesitan ser diferenciados de alteraciones patológicas que sí afectan la fertilidad. Los remanentes quísticos embrionarios están generalmente en el hilio del ovario o en el polo medial. Los quistes patológicos incluyen folículos quísticos y quistes luteinizados. Estos dos tipos de quistes son extremos de una línea que abarca muchos quistes que tienen características morfológicas de ambos.

Los folículos quísticos son mayores de 20 mm. de diámetro. Tienen paredes finas con células granulosas degeneradas o no a lo largo de ellas.

Los quistes luteinizados tienen cantidades variables de tejido amarillo en la pared, con típicas células luteales formando este tejido. Un hecho morfológico importante de un quiste luteinizado es la carencia de una papila ovulatoria tal como se encuentra en un cuerpo lúteo. Los signos clínicos varían según el quiste, dependiendo de la preponderancia relativa del tejido folicular o luteal.

La inflamación del ovario puede resultar como respuesta a variedad de microorganismos. Esta es generalmente una infección que asciende por el tubo uterino. Los ejemplos incluyen tuberculosis, que se presenta como granulomas superficiales que contienen los típicos basilos ácido-alcohol resistentes. La campilobacteriosis y la micoplasmosis se presentan algo específicas como causantes de ooforitis, y por supuesto cualquier bacteria puede producir ésta como enfermedad no especifi-



ca. El **Actinomyces pyogenes** es una causa frecuente de ooforitis no específica. En casos severos o crónicos la **bursa** adhiere al ovario y se transforma en quística. Este representa una obstrucción física para la ovulación.

Los neoplasmas ováricos no son comunes en los bovinos. Los tumores del estroma incluyen tumores de células granulosas, tumores de células tecales y tumores luteales. Estos tumores pueden incluir varios tipos de estas células en una masa única. En general éstos tienen una superficie lisa y son benignos. Los pocos que son malignos tienen generalmente una superficie rugosa, y la metástasis es por implantación en todo el abdomen. Cualquiera de los tumores de estroma puede producir hormonas resultando en anomalías del estro que van desde el anestro y la ninfomanía.

Otros neoplasmas del ovario son más raros e incluyen teratomas y linfosarcomas.

El cuerpo lúteo es un sitio relativamente común de metástasis de malignidades de variados orígenes, aunque en tales casos las metástasis en cualquier otro lugar son de mayor significación clínica.

Oviducto

Un concepto importante de la patología tubárica uterina es que cualquier bloqueo de la luz resulta en un quiste tubárico. Tales quistes pueden ser palpados por el recto y son fácilmente diferenciables de los quistes esféricos que resultan de las estructuras embrionarias (tanto mesonéfricos y por lo tanto masculinos o duplicaciones de los paramesonefros y por lo tanto femeninos). Como resultado, la regla básica es que el quiste oviductal es responsable generalmente de esterilidad en el lado afectado mientras que el quiste esférico no lo es.

El bloqueo del oviducto puede ser debido a aplasia segmentaria, aunque esto es mucho más raro en éste de lo que es en el útero.

La mayoría de las causas del bloqueo del oviducto son post inflamatorias a punto de partida de una variedad de microorganismos. La mayoría de éstos son bacterias, la mayor parte inespecíficas.

La micoplasmosis y la campilobacteriosis son algo específicas de salpingitis, aunque pueden también provocar bloqueo. Este resulta de una inflamación que causa ulceración del epitelio del oviducto con el subsiguiente cierre de la luz por tejido fibroso. Si es moderado este bloqueo no compromete toda la luz, y resultará simplemente en pequeños quistes mucosos.

Si es más severo se bloquea toda la luz resultando en un gran quiste tubular. En una etapa aguda el pus puede estar presente en el oviducto y la lesión es un piosalpinx. La resolución subsiguiente a la inflamación pasa por una reabsorción del exudado aunque el líquido queda. En esta etapa la lesión es un hidrosalpinx.

Útero

La malformación congénita más común del útero es la aplasia segmentaria.

Esta puede ir desde pequeños segmentos a todo el cuerno uterino. Cualquier grado elimina la luz que por supuesto provoca esterilidad del lado afectado por lo tanto el transporte del gameto no puede realizarse. Peque-

ños segmentos aplásicos cerca del cuerpo uterino pueden provocar una dilatación de la punta del cuerno al acumularse líquido.

Esto puede ser confundido con preñez si no se realiza una correcta palpación. En muy pocos casos la secreción en éstos forma cálculos en cuyos casos la confusión con preñez es más probable.

Casos severos resultan en un útero unicorneo. El segmento aplásico obviamente no produce prostaglandinas normalmente, por lo que es común la retención de cuerpos lúteos en el lado afectado.

La inflamación del útero puede involucrar, endometrio, miometrio o perimetrio. La mayoría de los casos de endometritis se producen luego de la cópula o el parto e incluyen tanto patógenos específicos como no específicos. Los patógenos específicos incluyen **Tritrichomona fetus**, **Campylobacter jejuni**, y algunas cepas de **Mycoplasma** y **Ureaplasma**. Los patógenos no específicos incluyen **Actinomyces pyogenes**. También es importante recordar que el **Mycobacterium bovis** es específicamente atraído por el útero ocasionando inflamación granulomatosa.

La metritis puede ser aguda y supurativa en cuyo caso es generalmente muy irritante y la vaca mostrará generalmente, ciclos estrales acortados. Alternativamente, puede ser crónica y el útero puede llenarse con exudado inflamatorio. Estos casos tienden a tener paredes gruesas, pastosas, y la retención del cuerpo lúteo es la regla con el anestro consiguiente. Si estos casos no se tratan pueden presentar alteraciones que llevan a la atrofia crónica y la esterilidad permanente. Es importante recordar que el proceso de involución post parto en la vaca incluye ondas sucesivas de contaminación y posterior remoción bacteriana de la luz uterina.

Como resultado hay siempre una inflamación presente, a pesar de que no todos los cultivos resultan positivos y no toda evidencia de inflamación es patológica.

Ocasionalmente se forman abscesos en el útero generalmente en el cuerpo de éste. Tienen una propensión remarcable a ser ventrales cuando ocurren espontáneamente luego de traumatismos del parto, y dorsales cuando son secundarios a lesiones producidas por la cánula.

La metritis granulomatosa puede ser consecuencia de la instilación de aceite mineral en un útero comprometido, generalmente usado como lubricante obstétrico. Esas lesiones deforman la pared del útero y comprometen la función reproductiva.

La única lesión degenerativa, relativamente común, del útero bovino es la hiperplasia quística endometrial. Generalmente es la respuesta a una estimulación estrogénica crónica, tal como la producida por folículos quísticos o por fitoestrógenos.

La etapa hiperplásica de esta lesión es generalmente bastante corta, y el útero se llena con mucus o líquido acuoso. En esta etapa la presión ocasiona atrofia, y lo que comienza como una lesión hiperplásica termina como una lesión atrófica. Una vez que el endometrio se atrofia, el animal no puede volver a ser fértil.

Los neoplasmas incluyen adenocarcinomas, leiomiomas (y leiomiomasarcomas) y linfosarcomas. Los adenocarcinomas son generalmente muy firmes y umbilicados debido a la contracción del colágeno dentro de ellos. Son muy malignos, produciendo metástasis en ovario, pulmón y otros tejidos en forma muy agresiva.

Los leiomiomas son generalmente lisos y redondos y algo carnosos. Pueden necrotizarse en el centro momento en el cual pueden ser confundidos con abscesos.

El linfosarcoma puede incluir el endometrio, el miometrio o ambos. Generalmente no está limitado al útero y puede involucrar otros órganos.

Cervix

Una malformación bastante común del cervix, es la presencia de un doble orificio externo. El orificio interno es generalmente simple y luego el lumen se ramifica para formar dos orificios externos. Esto es debido a la falla de la fusión de los dos ductos paramesonéfricos en esta región, para dar lugar a una sola luz. Si sucede una falla completa de la fusión el resultado es un útero «didelphis» -o sea dos cérvices y dos úteros completamente separados-. Esto es raro. Las duplicaciones parciales pueden dar lugar a distocias cuando un miembro del ternero baja por un canal y otro por el otro. Esto es relativamente poco común aún en los casos de doble orificio externo.

Otras malformaciones del cervix incluyen canales cervicales tortuosos y divertículos cervicales. Estas son malformaciones diferentes y tienden a ocurrir como raras patologías en razas diferentes. En ambos casos el cervix se llena con un mucus tenaz y drena el útero. El resultado es una obstrucción funcional con la consiguiente hidrometra. Tales animales son estériles.

La cervicitis generalmente se limita a casos leves que acompañan inflamaciones más significativas del útero o la vagina.

La neoplasia del cervix es muy rara.

Vagina y vulva

La vagina de la vaca aloja cierto número de microorganismos que viven como comensales.

Los animales jóvenes, cuando entran por primera vez al rodeo de cría, están expuestos a éstos, y tienden a sufrir vaginitis leves, recurrentes, hasta que se establece la inmunidad local para estos microorganismos. Hasta que logran la inmunidad, estos animales no son generalmente fértiles ya que la inflamación también afecta al endometrio.

Un par de ductos mesonéfricos (o de Gartner) corren en la pared ventrolateral de la vagina. No son de importancia pero pueden volverse quísticos, punto en el cual son apreciables clínicamente.

La vulva y el vestíbulo pueden ser lugares de lesiones inflamatorias. La mayoría de ellas son no específicas, y ocasionan que los folículos linfoides de la pared se enrojecen y se vuelvan nodulares. Este fenómeno ha dado nacimiento al nombre que se da a esta patología

como enfermedad granulosa venérea. Únas pocas causas pueden ser más específicas tales como la infección por especies de ureaplasma y mycoplasma. Las causas virales incluyen vulvovaginitis pustular infecciosa que es un herpes virus.

Los traumatismos del parto son muy comunes en la vulva fundamentalmente en vaquillonas.

Las lesiones neoplásicas incluyen leiomiomas, linfosarcomas, y también carcinomas de células escamosas.

Los leiomiomas son generalmente redondos y lisos y la textura varía con la cantidad relativa de tejido fibroso en ellos. Algunos son muy firmes, otros más carnosos.

El linfosarcoma es similar al linfosarcoma de cualquier otro órgano de la economía.

Los carcinomas de células escamosas se dan generalmente en animales con la piel vulvar despigmentada. Son lobulados y pueden ser muy invasores. La mayoría tiene una superficie necrótica.

Testículos.

La anomalía congénita más común de los testículos bovinos es la deficiencia de células germinales que resulta en hipoplasia testicular. Esto es importante para la población ya que animales con déficit de células germinales tienen vidas reproductivas más cortas. Esta patología está sujeta a la selección, y es una de las razones para el establecimiento de un límite mínimo para la medida de las circunferencias escrotales. Mientras que mayores no significan siempre mejores, si es cierto que los animales con tamaño testicular por debajo de algún límite seguramente son parcialmente hipoplásicos y por lo tanto un riesgo genético para la población.

La degeneración testicular es relativamente común y ocurre debido a una variedad de agresiones. Desgraciadamente los testículos tienen un rango limitado de respuestas a la injuria, y la lesión morfológica que acompaña las variadas causas es similar. Esto resulta en una pobre correlación entre lesión y causa y hace que la historia clínica sea un componente extremadamente importante para arribar a una conclusión.

El calor, el frío, la inmovilidad, los agentes infecciosos y tóxicos, los trastornos endócrinos y muchos más pueden ser causa de degeneración testicular.

Los casos de corta duración o de mediana extensión pueden resolverse con un recuperación de la función. Los de larga duración o de gran extensión por otro lado, no lo logran. En todos los casos de degeneración el epitelio seminífero no madura normalmente y la espermatogénesis incompleta es la regla. La condensación de los núcleos no se realiza a partir de la normal elongación de éstos, resultando en células con núcleos redondos condensados que aparecen pignóticos. Estas células pueden aparecer en el eyaculado.

La inflamación de los testículos se llama orquitis. Por ser el testículo un tejido delicado tolera muy pobremente los efectos físicos de la inflamación y aún lesiones inflamatorias pequeñas pueden causar bloqueos que resultan en esterilidad. Pocos patógenos son específicos para testículos. **Brucella abortus** es un candidato potencial. Muchas otras bacterias pueden ocasionar



orquitis como lesión inespecífica.

Las lesiones neoplásicas del testículo bovino no son muy frecuentes. Los tumores de células de Leydig son marrón amarillento, blandos y redondos. Pueden ser multifocales de origen y se dan en ciertas razas (Guernsey, Jersey), con alta incidencia sugiriendo que existe un componente genético en su etiología. Los tumores de células de Leydig causan degeneración testicular en su periferia, y pueden ser responsables de cambios tales que el eyaculado no sea apto para la congelación. En situaciones de servicio natural tales cambios leves no son probablemente significativos, aunque, eventualmente, las características seminales se deteriorarán al punto tal de que el servicio natural es posible que no se fétil.

Los tumores de células de Sertoli, son lobulados y firmes y generalmente blancos.

Otros neoplasmas testiculares son raros e incluyen teratomas, linfosarcomas, y seminomas. Estos son muy raros o no existentes en el toro al contrario de lo que sucede en otras especies en las cuales es el principal tipo de neoplasia testicular.

Epidídimo

El epidídimo sirve como un sistema de ductos excurrentes de los testículos. El segmento inicial en la cabeza está compuesto de múltiples túbulos eferentes. Al ser múltiples es posible que uno o más pueden estar bloqueados y otros funcionando. En el epidídimo propiamente dicho solo está presente un ducto único y en esa situación cualquier bloqueo ocasiona esterilidad del lado afectado.

El intersticio en la región tubular eferente generalmente tiene pequeños focos de células linfoides en cualquier animal sexualmente maduro. Esto está en contraste con el intersticio testicular y epididimario, que no sufre cambios inflamatorios. Además, el transporte del esperma a través de los túbulos eferentes es bastante rápido, cuyo resultado es que aparecen como vacíos o casi histológicamente. Esto contrasta con el epidídimo, que almacena esperma, y el cual generalmente está lleno de él, en los cortes histológicos. La mayoría de las lesiones en la cabeza del epidídimo son congénitas en origen, e implican el bloqueo de los túbulos eferentes, resultando en la formación de granulomas espermáticos. El esperma es autoantigénico, y la inflamación generada por él incluye linfocitos, células plasmáticas, macrófagos y células gigantes. El esperma contiene ácido micólico, lo que incita a una respuesta granulomatosa.

La adenomiosis es una lesión hiperplásica del epidídimo en la cual la glándula crece hacia el músculo. Esta es una lesión degenerativa, y puede responder tanto a una alterada relación andrógeno/estrógeno en los toros viejos, o puede ser secundaria a lesiones inflamatorias. Si se debe a relaciones esteroideas alteradas, el resultado puede ser la migración del esperma hacia las protusiones anormales, con la subsiguiente espermioestásis y la formación de granulomas. Este resultado final puede por lo tanto ser muy similar a aquel visto en las lesiones inflamatorias crónicas, y puede ser muy difícil decir si la adenomiosis es primaria o secundaria a la inflamación.

La mayor parte de los casos de epididimitis en el toro ascienden por el tracto tubular y por lo tanto involucran la cola antes de englobar el resto del epidídimo. Es casi siempre regla general que las lesiones de la cola son inflamatorias y adquiridas, y las lesiones de la cabeza congénitas. Pocas causas específicas de epididimitis están descritas en los toros. **Brucella abortus** podría ser considerada una, y varios micoplasmas podrían también ser específicos ocasionalmente. Mucho más comunes son las causas inespecíficas, tales como **Actinomyces pyogenes**.

Glándulas accesorias

Las vesículas seminales comienza como bolsas externas al ducto epididimario. Las vesículas seminales no son esenciales para la reproducción, pero si están presentes deben ser razonablemente normales o si no, puede resultar en infertilidad. En raras ocasiones hay ausencia congénita de vesículas seminales. La semino-vesiculitis es la afección patológica más común de las vesículas seminales. Se debe generalmente al **Actinomyces pyogenes** o a algunos otros patógenos inespecíficos. En algunas poblaciones **Mycoplasma bovis** puede causar una severa semino-vesiculitis.

Las vesículas estarán grandes, blandas e inflamadas y habrá células inflamatorias en el líquido vesicular. **Mycoplasma bovigenitarium** es mucho menos patógeno, y realmente sólo se aprecia una muy ligera inflamación intersticial normalmente en el momento de la pubertad. Este patógeno está diseminado como causante de infección respiratoria alojándose luego en las vesículas seminales. El resultado de esta ligera inflamación es una disminución de la viabilidad del esperma post congelación de manera que esto es sólo una enfermedad importante para los centros de inseminación artificial o cabañas.

Se han registrado unos pocos casos de toros que producían anticuerpos antiespermáticos en el líquido vesicular. Tales toros aglutinan su propio esperma, lo que resulta en esterilidad. La fertilidad volvió en estos animales luego de la remoción de las vesículas seminales que el sitio de producción de los anticuerpos.

La próstata y glándula bulbouretrales raramente son sitios de problemas patológicos. Si están inflamadas o son anormales hay generalmente cambios más significativos en otros órganos del tracto reproductivo que son más importantes clínicamente.

Pene y prepucio

El pene del toro transcurre por dentro del prepucio. Antes de la pubertad el pene está adherido a éste debido a la inmadurez de los epitelios que cubren estas estructuras.

En esta etapa el epitelio está compuesto en su mayor parte por células de tipo basal y sólo con la androgenización madura hacia un epitelio estratificado. Este cambio se realiza tanto del lado peneano como prepucial del epitelio, y resulta en una liberación del pene dentro del prepucio.

El epitelio peneano es una membrana mucosa, y como

tal sirve como barrera para impedir que los microorganismos entren al animal. Esta barrera se debe a una respuesta inmune local, que se desarrolla luego de la exposición a una microflora variada sobre las mucosas reproductivas. Este es un proceso gradual, y mientras el animal es joven está ganando activamente esta inmunidad y por lo tanto la superficie epitelial debe estar inflamada.

La mucosa peneana en los animales más jóvenes es lisa y tiene folículos linfoides. A medida que aumenta la edad, esta mucosa desarrolla criptas profundas, y rodeando éstas hay generalmente folículos linfoides. La formación de criptas es una consecuencia de la madurez y ocurre en diferentes momentos en los distintos tipos genéticos de bovinos. Las criptas se forman más temprano en los tipos Criollos y Cebú y más tarde en los tipos europeos. La significación de las criptas es que albergan microorganismos mejor de lo que lo hace la superficie epitelial del animal más joven. Esta es la razón por la cual los toros más viejos son un desafío para el mantenimiento de **Tritrichomonas fetus** o **Campylobacter spp** en un rodeo, de lo que son los toros jóvenes.

En algunos toros persiste un frenillo ventral entre el pene y el prepucio. En tales casos el toro no es capaz de

copular. La persistencia del frenillo varía entre las razas, sugiriendo al menos una contribución genética a la patogenia de éste.

Los neoplasmas en el pene bovino incluyen fibropapilomas virales. Estos crecimientos proliferativos frecuentemente sangran durante el coito y pueden ser un importante problema clínico. Son generalmente eliminados inmunológicamente en algún momento, y es recomendable permitir que este proceso algo lento ocurra. La remoción quirúrgica de éstos puede resultar en un daño de la túnica albugínea y provocar una disminución permanente de la habilidad de copular del toro. El permitir que el toro elimine éstos por sí mismo, generalmente resulta en un retorno completo al servicio.

Pueden darse también carcinomas de células escamosas, pero no son comunes. Son lobulados, invasores y generalmente tienen una superficie ulcerada.

Las lesiones traumáticas de pene generalmente rompen la túnica albugínea. La consecuencia de esto es la formación de un hematoma seguida luego por la formación de un absceso. El pronóstico para el retorno al servicio es muy pobre para estos casos.