



## Técnica de biopsia hepática con aguja Tru-cut guiada por ultrasonografía: una maniobra eficaz y segura de ayuda diagnóstica en la clínica de bovinos

### *Ultrasound-guided liver biopsy using a Tru-cut needle: a safe and effective diagnostic technique in bovine practice*

Ibarreche, A. B.<sup>1\*</sup>; Imoberdorf, C. G.<sup>2</sup>; Banegas, M. F.<sup>1</sup>; Melhem, M. S.<sup>3</sup>; Ibañez, M. M.<sup>1</sup>; Viltés, G.<sup>1</sup>; Valdez Jaen, G.<sup>1</sup>; Torena, J.<sup>1</sup>; Micheloud, J.<sup>4,5,6</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Semiología. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria, Universidad Nacional de Tucumán (FAZV-UNT), Argentina.

<sup>2</sup> Cátedra de Epidemiología. FAZV-UNT, Argentina.

<sup>3</sup> Cátedra de Clínica de Grandes Animales. FAZV-UNT, Argentina.

<sup>4</sup> Área de Sanidad Animal "Dr Bernardo Carrillo" - Instituto de Investigación Animal del Chaco semiárido (IIACS) sede Salta-Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) / Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina.

<sup>5</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias - Universidad Católica de Salta, Argentina.

<sup>6</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

\* Correspondencia: Antonio Ibarreche. FAZV-UNT, Argentina | antonio.ibarreche@faz.unt.edu.ar

Recibido 26/07/2024 – Aceptado 24/02/2025

**Resumen:** El muestreo de biopsia hepática puede ser una valiosa herramienta de diagnóstico para varias enfermedades en el ganado. Aunque puede haber cierta aprensión al utilizar la técnica, el procedimiento tiene bajo riesgo de consecuencias adversas si se utiliza correctamente. La utilización de una técnica adecuada y la correcta preparación del sitio de la biopsia reduce el riesgo de complicaciones y optimiza la probabilidad de obtener una muestra de un adecuado tamaño para su evaluación. En este trabajo se describe el uso de aguja tru-cut guiada por ultrasonografía como una maniobra de ayuda diagnóstica efectiva y segura para la toma de biopsia hepática en la clínica bovina.

**Palabras clave:** biopsia hepática, bovinos, medicina bovina, daño hepático

**Summary:** Liver biopsy sampling can be a valuable diagnostic tool for several diseases in cattle. Although there may be some apprehension for using the technique, the procedure has a low risk of adverse consequences when used correctly. The use of proper biopsy site preparation and technique reduces the risk of complications while optimizing the probability of obtaining a sample large enough for evaluation. This work demonstrates that the use of tru-cut needle guided by ultrasonography is an effective and safe for hepatic biopsy collected diagnostic aid maneuver in the bovine clinic.

**Keywords:** liver biopsy, cattle, bovine medicine, hepatic damage

Entre los métodos complementarios de diagnóstico utilizados para evaluar anatómica y funcionalmente al hígado de los animales domésticos se encuentran las pruebas bioquímicas, la ecografía y la radiografía (Radostits *et al.* 2002; Néspoli *et al.*, 2010). Estos métodos, a pesar de ser muy útiles para determinar el



compromiso del órgano y la severidad del daño, rara vez ofrecen diagnósticos específicos (Bunch *et al.* 1985; Barr, 1995; Nespoli *et al.*, 2010). En este contexto, la biopsia hepática permite evaluar alteraciones del tejido hepático y, además, constituye una herramienta útil para determinar la concentración de minerales de reserva, como el Cu, enzimas, como la metaltioneína hepática, presencia de sustancias tóxicas, determinación de valores de vitamina A y para realizar estudios de expresión génica en el órgano (Bunch *et al.* 1985; Hidioglou e Ivan 1993; Colodel *et al.* 2000; Swanson *et al.*, 2000; Minervino *et al.*, 2009; Nespoli *et al.*, 2010; Adrien Delgado, 2014). Por otro lado, la exploración del tejido hepático permite determinar lesiones hepáticas difusas, o localizadas en el sitio de punción, en animales sin signos clínicos evidentes (Barros *et al.*, 2007). Además, la obtención de muestras seriadas de hígado es una alternativa útil para la investigación de las afecciones hepáticas debido a que permiten realizar un seguimiento de la evolución del daño en el tejido (Barros *et al.*, 2007).

Aunque son numerosos los estudios que han utilizado biopsias hepáticas en rumiantes, existen diferencias en las técnicas empleadas con respecto a los lugares de punción y elementos utilizados para la obtención de la muestra (Olson *et al.*, 1999; Swanson *et al.*, 2000; Muehlenbein *et al.*, 2001; Barros *et al.*, 2007; Duarte *et al.*, 2009; Minervino *et al.*, 2009; Nespoli *et al.*, 2010; Adrien Delgado, 2014). En este trabajo se describe una técnica de biopsia hepática con aguja Tru-cut guiada por ultrasonografía, utilizada con éxito para la colecta seriada de biopsias hepáticas en terneros, antes del destete.

El trabajo de campo se realizó en las instalaciones del IIACS-INTA Leales, ubicado en el Dpto. Leales, provincia de Tucumán. Para el presente ensayo, se utilizaron 12 terneros cruza Braford. Todas las maniobras para la obtención de muestras, así como el número de animales utilizado se ajustaron a las recomendaciones de bienestar animal al reducir al mínimo el número de animales y refinar las técnicas de obtención de muestras y manejo médico posterior de los individuos. El protocolo de estudio, identificado con el número 188/14, fue aprobado por el Comité Asesor de Ética y Seguridad de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral. Se siguieron los lineamientos establecidos por la Ley Nacional contra malos tratos y actos de crueldad a los animales (Ley 14346) y la Directiva de la Unión Europea 2010/63 sobre protección de animales de experimentación.

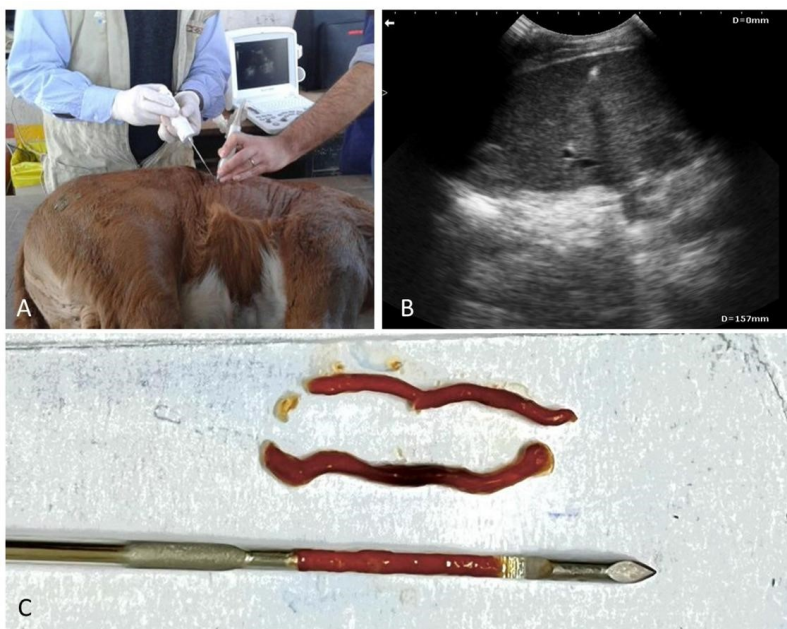
La totalidad de los animales se sometió a biopsias hepáticas en 3 ocasiones. La primera se efectuó cuando los terneros tenían un 1 mes de vida aproximadamente; la segunda, a los 3 meses de edad y, la tercera, a los 6 meses, edad próxima al destete de los mismos. En total se realizaron 36 biopsias hepáticas a lo largo del ensayo. El peso de los animales varió desde  $47,6 \pm 6,75$  kg de promedio al inicio del trabajo a  $161,0 \pm 12,76$  kg en el último muestreo. Los animales sometidos a biopsia se sedaron con  $0,1$  mg/kg de xilazina al 2% (Xilazina 2%®) vía endovenosa; seguidamente se los posicionó en decúbito lateral izquierdo, restringiendo los movimientos de los miembros anteriores y posteriores, para continuar el procedimiento de manera segura (Swanson *et al.*, 2000). Para disminuir el dolor se efectuó una infiltración local de 10 ml de clorhidrato de lidocaína al 2% (Riocaina®) en el sitio de ingreso de la aguja de biopsia. Se preparó el campo quirúrgico realizando tricotomía y antisepsia del área, utilizando alcohol etílico al 96% e iodopovidona al 10%. En el sitio de punción se practicó una incisión, en la piel, de 1 cm con bisturí, para disminuir la resistencia de la misma a la aguja de biopsia (Swanson *et al.*, 2000; Muehlenbein *et al.*, 2001; Cruz *et al.*, 2005).

Para la colecta de las muestras, se utilizó una aguja de biopsia Tru-cut, tipo Speed cut, automática (Gallini®), de punta biselada, con marcas de puntas ecogénica y centimétrica, calibre 14G, de 16 cm de largo. Para la guía ecográfica se utilizó un ecógrafo Edan Dus 60 vet con transductor c344 ua convex multifrecuencia, utilizándolo en 4 mhz. La elección de la aguja de punción se basó en reportes previos de mayor eficiencia de los sistemas de guillotina por sobre los métodos de aspiración (Buckley *et al.*, 1986) y a la posibilidad de repetir la maniobra para la obtención del tamaño de muestra necesario, minimizando los riesgos descriptos por otros autores (Swanson *et al.*, 2000). Entre las complicaciones más frecuentemente citadas, se encuentran: neumotórax, sangrado del parénquima hepático, perforación de grandes vasos, vesícula biliar, vías biliares o algún absceso hepático preexistente, hemorragias en animales con coagulopatías o alteraciones en otros sistemas (Moreira Braga *et al.*, 1985; Swanson, 2000; Araújo de Medeiros *et al.*, 2002; Radostits *et al.*, 2002).

La técnica de punción se adaptó a partir de lo informado por otros autores (Olson *et al.*, 1999; Muehlenbein *et al.*, 2001; Nespoli *et al.*, 2010). En lo referido al sitio de punción, Olson *et al.* (1999) y Muehlenbein *et al.* (2001) tomaron como referencia el 12° espacio intercostal derecho (EICD), Nespoli *et al.* (2010) y Adrien Delgado (2014) ubicaron el sitio de punción en el 11° EICD, a la altura de la tuberosidad coxal. Duarte *et al.* (2009) describieron una técnica por videolaparoscopia en caprinos y utilizaron el 11° EICD, pero ubicaron el sitio de punción a 12

cm de la columna vertebral. De modo semejante, Barros *et al.* (2007) utilizaron el 11° EICD, aproximadamente 20 cm por debajo de la línea del dorso del animal, en el punto de intersección de una línea imaginaria entre la tuberosidad coxal y la escápula y otra perpendicular al 11° EICD. Swanson *et al.* (2000), trabajando con terneros de 1-2 semanas de edad, ubicaron el punto de punción en el 11° EICD, a 15 cm de la línea dorsal media. Miner-vino *et al.* (2009) utilizaron una técnica por laparotomía paracostal pero ubicaron el sitio de incisión en la fosa paralumbar derecha, a 4-5 cm de las apófisis transversas de las vértebras lumbares, debiendo realizar una incisión de 15 cm para visualizar el órgano.

Durante el presente trabajo, el sitio de punción determinado por ultrasonografía como el más indicado, por proximidad a la pared costal y por su menor cercanía con el riñón derecho fue en el 11° EICD en un punto medio entre dos líneas paralelas a la columna vertebral; la línea dorsal partió de la tuberosidad coxal y la ventral, de la tuberosidad isquiática. Topográficamente, el sitio de elección corresponde a la posición del lóbulo hepático derecho. La aguja se insertó en sentido cráneo-ventral en dirección al codo opuesto (Radostits *et al.*, 2002), en un ángulo de 45° con respecto a la piel, siguiendo el desarrollo de la maniobra mediante guía ecográfica (Figura 1A), minimizando los errores descritos por otros autores, como por ejemplo la introducción de la aguja en el riñón derecho (Moreira Braga *et al.*, 1985; Araújo de Medeiros *et al.*, 2002). La punta biselada de la aguja, produjo una fácil y rápida penetración, sin lesionar el tejido; las marcas de puntas ecogénicas y la orientación utilizada, permitieron tener una buena visibilidad bajo ultrasonido, lo que favoreció la colocación precisa de la aguja en el hígado (Figura 1B). Cada disparo permitió la colecta de una muestra de 20 mm de largo y 2 mm de espesor (Figura 1C). Finalizada la biopsia se aplicó 1 mg/kg de meglumine de flunixin al 5% (Algimine®) vía endovenosa como analgésico y 20 mg/kg de oxitetraciclina LA al 20% (Oxilen®) intramuscular como antibiótico a los animales sometidos al procedimiento.



**Figura 1.** Desarrollo de punción hepática eco-guiada. Nótese la dirección de la aguja de punción (A). En B, se observa la imagen ecográfica que evidencia el trayecto de ingreso de la aguja de biopsia en el parénquima hepático y la punta ecogénica de la misma. En C se observan muestras de tejido hepático obtenidas de un mismo bovino perteneciente al ensayo.

La sedación combinada con la infiltración local del anestésico permitió realizar la maniobra sin resistencia por parte de los animales, logrando la comodidad de los operarios durante todo el proceso, coincidiendo con lo descrito por Moreira Braga *et al.* (1985) y Swanson, (2000). Maniobras similares sin sedación fueron realizadas por otros autores (Araújo de Medeiros *et al.*, 2002), pero se consideran cruentas en la actualidad y su práctica, no aconsejada.

La técnica de biopsia hepática empleada no evidenció complicaciones derivadas o relacionadas con la maniobra en ninguno de los animales ni en las distintas repeticiones efectuadas, incluso en aquellos que necesitaron hasta seis disparos para lograr el tamaño necesario de la muestra. De manera inmediata al disparo de la aguja Tru-cut, se observó un contraste espontáneo en venas hepáticas, con duración corta. Posteriormente, no se observaron lesiones aparentes en tejido hepático ni indicios de hemorragias intraparenquimatosas. El uso de la guía ecográfica permitió ubicar específicamente el sitio de punción, difiriendo con lo establecido por otros autores que lo ubicaron en el 12° EICD (Olson *et al.*, 1999; Muehlenbein *et al.*, 2001) o que utilizaron puntos de referencia fijos, sin tener en cuenta la variación de peso y tamaño de los animales (Swanson *et al.*, 2000; Barros *et al.*, 2007; Néspoli *et al.*, 2010; Duarte *et al.*, 2009; Adrien Delgado, 2014).

Si bien no fueron monitoreados los valores de enzimas hepáticas (Amorim *et al.*, 2003), el comportamiento de los animales, su estado general y el aspecto ecográfico del órgano post biopsia permitieron afirmar que la técnica utilizada, además de precisa, fue segura para la salud de los individuos.

Finalmente, y basándonos en los resultados obtenidos, se considera que la técnica de biopsia hepática con aguja Tru-cut guiada por ultrasonografía, resultó ser segura y eficaz en terneros menores de 6 meses de edad, ya que las maniobras de sedación e inmovilización permiten un abordaje sencillo con el animal en decúbito. Es por eso que concluimos que ésta es una herramienta diagnóstica accesible y con bajo riesgo, cuando el objetivo es determinar, en terneros, la integridad del hígado, la concentración de nutrientes o sustancias que en el mismo se almacenan.

Basados en la practicidad y accesibilidad de la técnica descrita y, teniendo en cuenta que las categorías reproductivas y de engorde son también importantes cuando se trata del impacto productivo de la deficiencia de Cu, debería reproducirse el trabajo adaptando la maniobra a animales de mayor tamaño, pero realizando la misma con el animal en pie, mediante el uso de neuroleptoanalgesia y bloqueos nerviosos locales, para minimizar riesgos anestésicos y facilitar el abordaje del órgano.

## Referencias bibliográficas

- Adrien Delgado ML. 2014. La biopsia hepática en ovinos y bovinos como herramienta diagnóstica. *Rev. Cangüe* 35: 22-27.
- Amorim RM, Borges AS, Graf Kuchembuck MR, Takahira RK, Alencar NX. 2003. Bioquímica sérica e hemograma de bovinos antes após a técnica de biópsia hepática. *Ciência Rural* 33: 519-523. DOI: 10.1590/S0103-84782003000300020
- Araújo de Medeiros MA, Ferreira de Souza F, Nóbrega Neto, PI, Rabello Coelho KI. 2002. Técnica de biópsia hepática guiada pelo ultra-som em bezerros. *Rev. Educ. Contin. CRMV-SP* 5: 94-99. DOI: 10.36440/recmvz.v5i1.3287
- Barr F. 1995. Percutaneous biopsy of abdominal organs under ultrasound guidance. *J. Small Anim. Pract.* 36: 105-113. DOI: 10.1111/j.1748-5827.1995.tb02843.x
- Barros CSL, Castilhos LML, Rissi DR, Kommers GD, Rech RR. 2007. Biópsia hepática no diagnóstico da intoxicação por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 27. DOI: 10.1590/S0100-736X2007000100010
- Buckley WT, Eigendorf GK, Dorward WJ. 1986. A liver biopsy instrument for large animals. *Can. J. Anim. Sci.* 66: 1137-1140. DOI: 10.4141/cjas86-125
- Bunch SE, Polak DM, Hornbuckle WE. 1985. A modified laparoscopic approach for liver biopsy in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187: 1032-1035.
- Colodel EM, Driemeier D, Pilati C. 2000. Intoxicação experimental pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 20: 31-38.
- Cruz JC, Cal Pereyra L, Abreu MN, Benech A, Borteiro C, Rodas E. 2005. Biopsia hepática en ovinos. Modificación a la técnica de aspiración por aguja. *Veterinaria (Montevideo).* 40: 15-17.

- Duarte L, Cattelan J, Bezerra M, Vicente W, Cordeiro M. 2009. Biopsia hepática com agulha tru-cut guiada por videolaparoscopia em caprinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 61: 12-19. DOI: 10.1590/S0102-09352009000100003
- Hidirolou M. & Ivan M. 1993. Liver biopsy in sheep. *Vet. Res.* 24: 260-265.
- Minervino AHH, Barreto Junior RA, Lopez Rodríguez FA, Fernandes Ferreira RN, Elsen Saut JO, Fernandes Queiroz G, Frasson dos Reis L, Lippi Ortolani E. 2009. Biópsia hepática por laparotomía paracostal em bovinos e búfalos. *Rev Ciencia Rural, Santa María.* 39: 798-802.
- Moreira Braga M, Lima Castilhos ML, Nogueira dos Santos M. 1985. Biópsia hepática em bovinos: proposta de nova técnica. *Revta Centro Ciênc. Rurais, Santa Maria,* 15: 79-88.
- Muehlenbein EL, Brink DR, Deutscher GH, Carlson MP, Johnson AB. 2001. Effects of inorganic and organic copper supplemented to first-calf cows on cow reproduction and calf health and performance. *J Anim Sci.* 79: 1650-1659. DOI: 10.2527/2001.7971650X
- Néspoli PB, Gheller VA, Peixoto PV, Franca TN, Carvalho AU, Godoy De Araujo DK, Malm C. 2010. Avaliação de técnicas de biópsia hepática em ovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 30: 29-36. DOI: 10.1590/S0100-736X2010000100005
- Olson PA, Brink DR, Hickok DT, Carlson MP, Schneider NR, Deutscher GH, Adams DC, Colburn DJ, Johnson AB. 1999. Effects of supplementation of organic and inorganic combinations of copper, cobalt, manganese and zinc above nutrient requirement levels on postpartum two-year old cows. *J. Anim. Sci.* 77: 522-532. DOI: 10.2527/1999.773522X
- Swanson KS, Merchen NR, Erdman Jr JW, Drackley JK, Orias F, Douglas GN, Huhn JC. 2000. Technical note: A technique for multiple liver biopsies in neonatal calves. *J. Anim. Sci.* 78: 2459-2463. DOI: 10.2527/2000.7892459X
- Radostits OM, Mayhew ICG, Houston DM. 2002. Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ed. Hancourt Brace. Madrid, España. p 17.