




---

**التیام**

 eltiam.ivsa@yahoo.com
 

---

## جراحی سزارین در گاو

خسرو صفری نیکرو<sup>۱</sup>، نگین رحیم‌دوست مؤدهی<sup>۱</sup>، سمانه قاسمی\*<sup>۱</sup>

۱. گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

\*s.ghasemi@um.ac.ir

\*oloumi.m@gmail.com

### چکیده

جراحی سزارین یا لاپاروهیستروتومی یکی از قدیمی‌ترین روش‌های جراحی در طب دامپزشکی است. در حیوانات مزرعه، به‌خصوص دام‌های گوشتی، این روش نسبتاً رایج است و هنگامی که زایمان معمول امکان‌پذیر نباشد، انجام می‌شود. سخت‌زایی مهم‌ترین دلیل انجام جراحی سزارین است. حفظ سلامت و بقای گاو و گوساله و همچنین حفظ قدرت باروری از مهم‌ترین اهداف سزارین در گاو هستند. هدف این مقاله، اشاره‌ای به تاریخچه‌ی این جراحی و نیز تشریح دلایل انجام جراحی سزارین، تصمیم‌گیری برای جراحی، نحوه‌ی آماده‌سازی بیمار، رهیافت‌های مختلف جراحی سزارین و انتخاب آن و همچنین مراقبت‌های پس از عمل و عوارض احتمالی پس از این جراحی در گاو است.

**واژه‌های کلیدی:** سزارین، سخت‌زایی، گاو

### مقدمه

نیاز واقع می‌شود. مهم‌ترین هدف این جراحی، حفظ سلامت دام آبستن و نوزاد است، در نتیجه تصمیم‌گیری برای اقدام به جراحی، تشخیص انتخابی یا اورژانسی بودن، ارزیابی وضعیت سلامت مادر و جنین، بررسی شرایط اقتصادی برای دامدار و همچنین انتخاب رهیافت متناسب با شرایط مادر و جنین از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (۱).

سزارین (Cesarean section یا C-Section) یا لاپاروهیستروتومی (Laparohysterotomy) یکی از قدیمی‌ترین روش‌های جراحی در پزشکی و دامپزشکی بوده و به معنای خارج کردن جنین (fetus یا foeti) از طریق باز کردن دیواره شکم و رحم مادر است. اگرچه این جراحی معمولاً در دام‌های شیری کمتر صورت می‌پذیرد اما در دام‌های گوشتی به دلیل ملاحظات اقتصادی این جراحی به دفعات مورد

مناسب، زنده بودن گوساله و وضعیت رحم مادر بستگی دارد. بسیاری از خطرات مرتبط با سزارین را می‌توان با انتخاب روش جراحی مناسب، دستکاری بافتی محتاطانه، انتخاب صحیح نخ و الگوی بخیه و درمان آنتی‌بیوتیکی مناسب و تجویز ضد التهاب، کاهش داده و احتمال چسبندگی، عفونت و سایر مشکلات دیگر پس از جراحی را نیز به حداقل رساند. برای درک بهتر موارد به‌کارگیری جراحی سزارین در گاو، این موارد به دو دسته عوامل مربوط به مادر و مربوط به جنین قابل تقسیم است (۱).

عوامل مربوط به مادر شامل موارد زیر هستند:

- آبستنی زودهنگام تلیسه
- بدشکلی‌ها یا شکستگی‌های مربوط به استخوان لگن
- عدم اتساع گردن رحم
- پیچ‌خوردگی غیر قابل اصلاح رحم
- جراحات یا پارگی رحم
- هیدروپس (Hydrops)
- فلجی پیش از زایمان
- تومورهای ناحیه واژن، سرویکس یا رحم (۳،۱)
- همچنین مواردی که ثابت شده احتمال سخت‌زایی را افزایش می‌دهند شامل: تلیسه زیر ۲ سال، آبستنی طولانی مدت (طول دوره آبستنی بیش از ۲۹۴ روز؛ بازه طبیعی آبستنی گاو ۲۹۳-۲۶۰ روز است) (۴)، طولانی شدن فاصله بین تلقیح اول تا برقراری آبستنی، دوره خشکی طولانی مدت، استفاده از اسپرم برخی از نژادهای گاو نر مانند Double-Belgian Blue، Pied-mount، muscled و به‌طور کلی نژادهایی که هایپرتروفی عضلانی دارند و داشتن سابقه سزارین در زایمان‌های قبلی.
- عوامل مربوط به جنین شامل موارد طبیعی یا عوامل مرتبط با بیماری شامل موارد زیر هستند:

- موارد طبیعی:

- بزرگ بودن اندازه جنین در مقایسه با اندازه لگن مادر

در این مقاله پس از گذاری مختصر بر پیشینه سزارین، به بررسی روند انتخاب بیمار، موارد به‌کارگیری جراحی و معاینات و آماده‌سازی پیش از عمل تا انتخاب رهیافت صحیح و چگونگی انجام آن و ترخیص بیمار پرداخته شده است.

## تاریخچه

برش سزارین یک روش جراحی است که در آن از طریق برش دیواره شکم و رحم، نوزاد یا گاهی جنین مرده بیرون آورده می‌شود. در منابع باستانی ایرانی، یونانی، هندی، چینی، و رومی به این روش جراحی اشاره شده است. بر پایه اساطیر یونانی، آپولو (Apollo) خدای روشنائی و پزشکی، آسکلاپیوس (Aesculapius) را از شکم مادرش خارج کرد. در شاهنامه، زال با راهنمایی سیمرغ عمل برش سزارین را بر روی رودابه انجام داد و رستم بدین‌گونه زاده شد. با این‌که نام این عمل از نام ژولیوس سزار (Julius Caesar) سردار بزرگ روم باستان گرفته شده است، به نظر نمی‌رسد که خود سزار با این روش زاده شده باشد. شاید ریشه این نام به فرمان سزار برگردد که بر پایه آن هر زن آبستنی که می‌مرد، با شکافتن شکم او نوزاد را بیرون می‌آوردند. در اوایل قرن بیستم میلادی نیز با تکیه بر این روش به ارث رسیده از علم پزشکی، جراحی سزارین توسط دامپزشکان در گاو به‌کار گرفته شد. در ابتدا این جراحی آخرین راهکار برای حفظ جان مادر و/یا گوساله در آبستنی‌های دچار پیچیدگی بود. امروزه، این روش جراحی به دلیل میزان بالای زنده‌مانی مادر و جنین، محبوبیت زیادی پیدا کرده است به طوری که در برخی نژادهای گاو گوشتی در بعضی کشورها، مانند نژاد Belgian blue در کشور بلژیک، یک روش زایمانی متداول محسوب می‌شود (۲، ۳).

## موارد به‌کارگیری سزارین در گاو

نگرانی از مرگ مادر و یا کاهش باروری از شایع‌ترین علل تعلق در به‌کارگیری سزارین است، اما نکته قابل توجه که عمده دامداران از آن آگاه نیستند این است که اگر جراحی سریع و در زمان مناسب صورت‌گیرد، احتمال زنده‌مانی مادر بسیار بالا است. هدف اصلی از انتخاب سزارین نجات جان مادر و یا گوساله است. نتیجه این جراحی به موارد متعددی نظیر شرایط مادر، رعایت اصول آسپسی، انتخاب روش جراحی و رهیافت

باز بودن گردن رحم و طبیعی یا غیرطبیعی بودن موقعیت جنین استفاده می‌شود. می‌توان از ملامسه ضربه‌ای شکم از سمت راست و چپ نیز برای تعیین قسمتی از شکم که گوساله در آن قرار گرفته است، بهره برد (۵).

### تصمیم‌گیری برای جراحی

اگرچه حیوان دچار سخت‌زایی، موقعیتی اورژانس محسوب می‌شود، اما برای رسیدن به نتیجه مطلوب می‌بایست پیش از جراحی مورد بررسی قرار گیرد. از جمله این موارد می‌توان به مهارت و سرعت جراح، مدت زمانی که حیوان دچار سخت‌زایی بوده است، وضعیت جسمانی مادر، محل جراحی، وجود بیماری یا اختلالات هم‌زمان و وضعیت جنین اشاره کرد. به طور ایده‌آل، پس از ۱۵-۲۰ دقیقه دستکاری و تلاش برای خارج کردن جنین زنده، اگر زایمان صورت نگرفت، می‌بایست سزارین انجام شود. همچنین در صورتی که فعالیت و تکان‌های شدید جنین وجود داشته باشد (احتمالاً نشان از هایپوکسیک شدن جنین داشته باشد) یا اگر مکنونیوم (Meconium) دفع شده و در مایع آمنیوتیک تشخیص داده شود باید بی‌درنگ مداخله جراحی انجام داد. عدم ورود دست‌ها و سر جنین به مجرای زایمان علی‌رغم مداخله دامپزشک نیز شامل حالات اورژانسی است (۸).

- گوساله‌های ارزشمند (برای مثال آن‌هایی که حاصل انتقال رویان یا کلونینگ هستند) معمولاً با جراحی سزارین انتخابی متولد می‌شوند.

• عوامل مرتبط بیماری:

- آنازارک یا خیز عمومی جنین (Fetal anasarca)

- شیستوزوما رفلکسوس (Schistosomus reflexus)

- هیدروسفالی (Hydrocephalus)

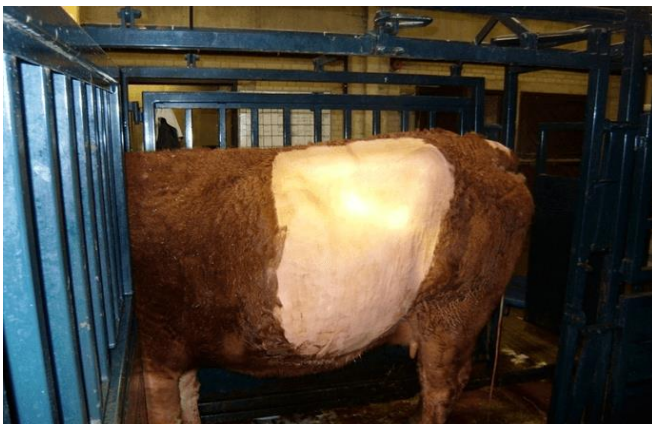
- دوقلوهای به هم چسبیده (Conjoined twins)

- جنین آمفیوماتوز (Emphysematous fetus)

- جنین مومیایی شده (Mummified fetus) (۳، ۱)

### معاینات پیش از جراحی

پیش از انجام عمل سزارین، گاو باید تحت معاینه فیزیکی عمومی قرار گیرد. این معاینه شامل ارزیابی رفتار حیوان، اشتها، وضعیت مایعات بدن، تعداد ضربان قلب، تنفس، نبض و وضعیت مخاطات است. غدد پستانی نیز باید از نظر وجود التهاب معاینه شده و برای ارزیابی علائم هیپوکالسمی (Hypocalcemia)، دمای گوش و میزان حرکات شکمیه بررسی شود. نهایتاً با معاینه از راه راست روده (Rectal examination)، رفلکس-های جنین، سلامت، موقعیت و حالت آن ارزیابی می‌شود. از معاینه واژینال (examination Vaginal) نیز برای بررسی



شکل ۱. آماده‌سازی موضع برای رهیافت‌های ایستاده سزارین

## آماده سازی

حسی موضعی، از ضد دردهایی نظیر فلونکسین مگلو مین (Flunixin Meglumine) برای کمک به سرپا ماندن حیوان استفاده می‌شود. در صورتی که از ضد التهاب‌های غیراستروئیدی (NSAIDs) استفاده می‌شود باید به زمان منع مصرف شیر و گوشت توجه داشت. در مورد گاو معمولاً مایع درمانی داخل وریدی به ندرت الزامی است (۶، ۱)

## آرام بخشی و بی حسی موضعی

انتخاب رهیافت جراحی مشخص کننده نوع آرام بخشی یا بی-حسی است، اما معمول ترین روش بی حسی بین روش های مختلف، بی حسی نزدیک مهره ای قدامی و خلفی ( Proximal and distal paravertebral)، L وارونه (Inverted L) و بی حسی خطی هستند (شکل ۲).



شکل ۲. بی حسی L وارونه

تزریق این دارو باعث افزایش انقباضات رحمی ( Ecbohic effect) شده (داروی دتومیدین فاقد این اثر نامناسب است) و دستکاری و بیرون آوردن رحم آسختن را سخت تر می کند. همچنین بررسی های اندوسکوپی نشان داده استفاده از زایلازین سبب ناکارآمدی حلق و حنجره شده و احتمال پنومونی استنشاقی را در گاوی که به پهلو یا پشت خوابیده را بیشتر می کند. همچنین زایلازین می تواند باعث ایجاد عدم تعادل شود که برای جراحی ایستاده نکته منفی به حساب می آید. در صورت بروز ویژگی های منفی یا ناخواسته از داروهای آگونیست آلفا-۲ می توان با استفاده از تولازولین (Tolazoline) با دوز ۰/۵-۲ یا آتپامازول (Atipamazole) با دوز ۰/۰۶-۰/۰۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن داخل وریدی یا عضلانی استفاده کرد.

همچنین آرام بخشی و کنترل حیوان بسته به نژاد و خلق و خوی آن، فضای موجود، دانش، تجربه و اطمینان دامپزشک بستگی دارد که در نهایت تصمیم بگیرد حیوان را به حالت ایستاده یا خوابیده جراحی کند. در بیمارانی که تحمل جراحی ایستاده را ندارند یا ممکن است در حین جراحی نیاز به خواباندن آن ها باشد، بهتر است جراحی را با استفاده از آرام بخشی یا بستن پاها به جلو و عقب (شکل ۹) انجام داد.

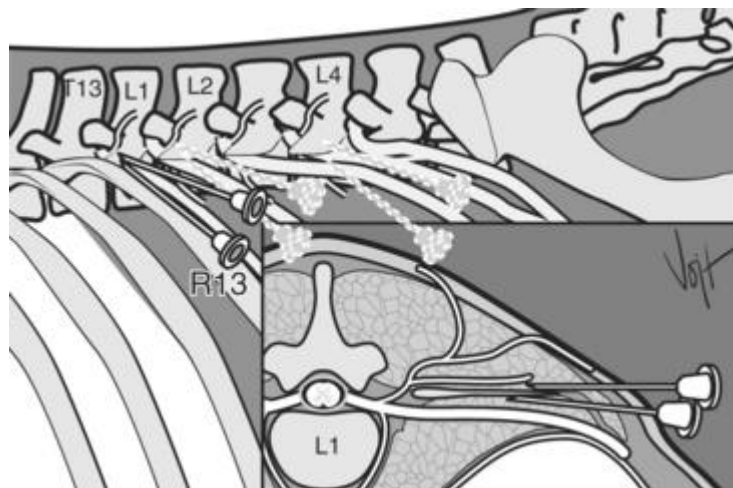
در گاوهای مضطرب نیاز به تجویز آرام بخش وجود دارد. اگرچه بیشترین داروی آرام بخشی که در گاو استفاده می شود زایلازین هیدروکلراید (Xylazine hydrochloride) با دوز ۰/۲-۰/۰۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن از طریق داخل وریدی یا عضلانی (از دوزهای پایین تر برای گاوهای جوان تر یا تزریق وریدی استفاده شود) است اما در نظر داشته باشید که

جراحی مثل سزارین، رومینوتومی (Ruminotomy) و اصلاح جابه‌جایی شیردان به‌طور ایستاده است. این روش شاخه‌های پشتی و شکمی به ترتیب اعصاب نخاعی مهره‌های T13، L1 و L2 را در قسمت انتهایی زائده عرضی L1، L2 و L4 بی‌حس می‌کند. سرسوزن شماره ۱۸ به طول ۳/۵-۵/۵ سانتی‌متر به‌صورت عمودی به‌سمت زائده عرضی هدایت شده و ۱۰ میلی‌لیتر ماده بی‌حسی موضعی به‌صورت بادبزنی تزریق می‌شود. سرسوزن را می‌توان کامل بیرون آورد و دوباره به‌سمت پشتی در جهت خلفی وارد کرد و ۱۰ میلی‌لیتر ماده بی‌حسی موضعی را بادبزنی تزریق کرد. این فرآیند برای زائده عرضی مهره دوم و چهارم تکرار می‌شود (شکل ۳). از مزایای کنار مهره‌های خلفی نسبت به قدامی می‌توان به عدم ایجاد اسکولیوز (Scoliosis)، سهولت اجرا و پایداری بیشتر بی‌حسی اشاره کرد. از معایب آن هم نیاز به داروی بیشتر و کارایی متفاوت نسبت مسیرهای عصبی مختلف را می‌توان برشمرد. مطالعات نشان داده که در گاو، بی‌حسی کنار مهره‌های خلفی با دوز حدود ۲۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن لیدوکائین ۲٪ حدود ۱۰ دقیقه پس از تزریق آغاز شده و تقریباً ۹۰ دقیقه طول می‌کشد (۵).

در صورتی که حیوان هیچ‌ان زده نشده باشد می‌توان از آسپرومازین (Acepromazine) با دوز ۰/۰۳ و بوتورفانول (Buterphanol) با دوز ۰/۰۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به‌صورت داخل وریدی استفاده نمود. برای انجام بی‌حسی‌های موضعی که پیش‌تر ذکر شد، می‌توان از لیدوکائین هیدروکلراید ۲٪ (Lidocaine hydrochloride) استفاده نمود.

در جراحی گاو به‌صورت ایستاده می‌توان از بی‌حسی کنار مهره‌ای (Paravertebral) بهره برد. بی‌حسی کنار مهره‌ای قدامی یا فارکوئارسون ( Proximal paravertebral or Farquharson) را می‌توان در تمام نژادهای گاو به‌کار برد اما انجام روش کنار مهره‌ای خلفی در گاوهای نژاد گوشتی که پرور هستند دشوار است زیرا سوزن در این روش باید در نزدیکی ریشه‌های اعصاب خارج شده از سوراخ مهره‌ای (Vertebral foramen) قرار گیرد که نیازمند استفاده از داروی بی‌حسی بیشتر و سوزن بلندتر (شماره ۱۸) ۱۰ سانتی‌متری است. در برخی منابع گفته شده است انجام این روش مهارت زیادی نیاز نداشته و با سوزن شماره ۱۸، ۳/۷۵ سانتی‌متری نیز قابل انجام است.

بی‌حسی عصبی کنار مهره‌ای خلفی یا مگدا (Magda) روش ترجیحی بی‌حسی ناحیه‌ای در نشخوارکنندگان برای اعمال



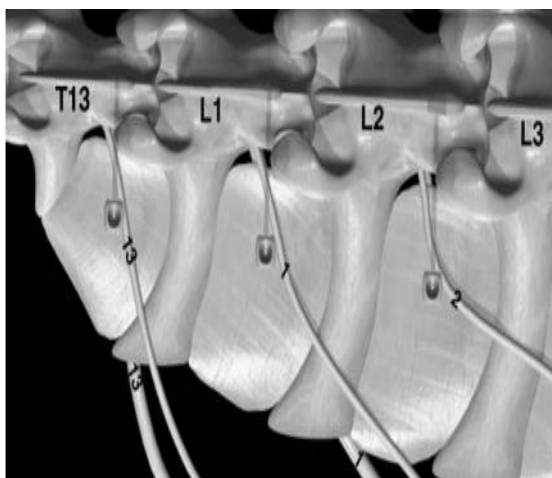
شکل ۳. بی‌حسی جانب مهره‌ای خلفی یا مگدا

دارو به‌کار رفته، بی‌حسی وسیعی حاصل شده و حداکثر شلی عضلات ناحیه تهی‌گاه رخ می‌دهد. روش بی‌حسی خطی نیز

قدامی تغییر یافته است که در آن، سوزن بین زائده خاری (Spinous process) و نوک زائده عرضی ( Transverse

موضعی را افزایش می‌دهد اما ممکن است باعث مشکلاتی نظیر تاخیر در التیام خط برش یا حتی افتادن پوست ناحیه شود.

آسان‌ترین روش بوده اما به حجم زیادی دارو نیاز دارد (شکل ۵). استفاده از لیدوکائین دارای اپی نفرین مدت زمان بی‌حسی



شکل ۴. بی‌حسی جانب مهره‌ای تغییر یافته



شکل ۵. بی‌حسی خطی

سانتی‌متری، لیدوکائین هیدروکلراید ۲٪ با دوز ۰/۲۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تزریق می‌شود (۵/۵ میلی‌لیتر دارو رقیق شده با سالین نرمال تا ۱۰ میلی‌لیتر به ازای ۵۰۰ کیلوگرم وزن بدن). تزریق بیش از این مقدار با انتشار به قدام، روی اعصاب حرکتی تاثیر گذاشته و ممکن است باعث بی‌حسی پاها و زمین‌گیری گاو شود (۵).

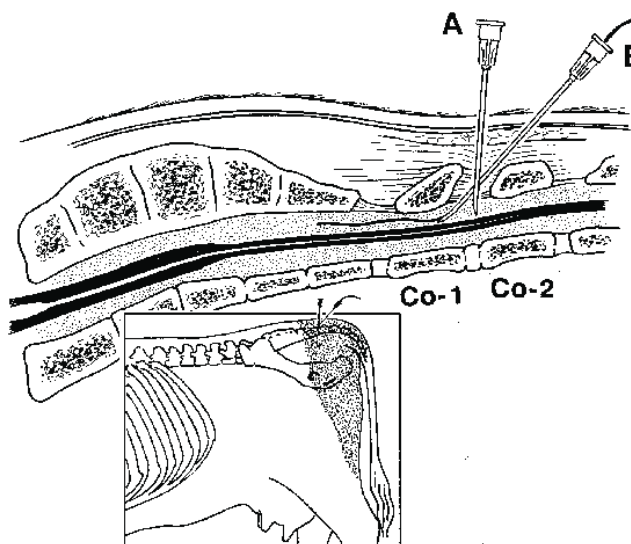
همچنین در بی‌حسی اپیدورال خلفی می‌توان از زایلازین ۰/۰۵-۰/۰۷ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به صورت رقیق شده با سدیم کلراید ۰/۹٪ یا لیدوکائین ۲٪ و رساندن آن به حجم ۵ تا ۷/۵ میلی‌لیتر استفاده کرد. شروع اثر زایلازین حدودا پس از ۳۰ دقیقه است.

برای ایجاد بی‌حسی لازم مربوط به رهیافت تهی‌گاه، می‌توان از بی‌حسی اپیدورال (قدامی یا خلفی) نیز استفاده کرد که از ۲ طریق قابل اجراست (تفاوت دو روش قدامی و خلفی در حجم داروی تزریقی است)، (شکل ۶).

۱- تزریق در ناحیه خاجی-دمی (S5-Co1)

۲- فضای بین مهره‌ای دمی اول (Co1-2)

بی‌حسی اپیدورال خلفی زمانی استفاده می‌شود که گوساله یا دستکاری‌های زایمان باعث انقباض‌های شدید شکمی شده باشد (رفلکس فرگوسن Ferguson's reflex). برای انجام این بی‌حسی، با استفاده از یک سوزن شماره ۱۸، ۳/۷۵



شکل ۶. محل تزریق اپیدورال در بین مهره‌های دمی، سوزن B برای تزریق مکرر و سوزن A برای یکبار تزریق

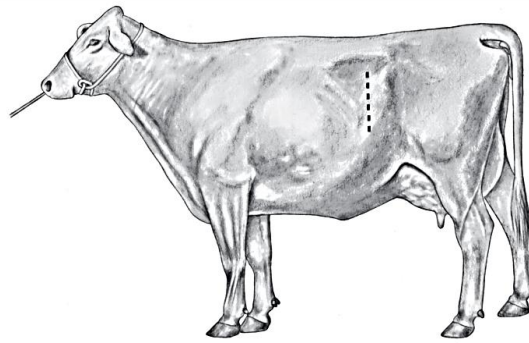
## رهیافت‌های جراحی

## ۱- رهیافت‌های ایستاده

### ۱.۱- رهیافت تهی‌گاه (Paralumbbar fossa approach)

این رهیافت معمول‌ترین روش برای جراحی‌های سزارین بی‌مشکل است. در این روش برشی به عمودی به طول ۳۰-۴۰ سانتی‌متر (بسته به اندازه حیوان و رحم) در یک سوم خلفی تهی‌گاه چپ یا راست ۱۵-۱۰ سانتی‌متر پایین‌تر از زوائد عرضی مهره‌ها زده می‌شود (شکل ۷). در غالب موارد استفاده از پهلوی چپ بهتر از راست بوده مگر این‌که دلیل خاصی مانند اسکارهای متعدد برش‌های قبلی، جنین بزرگ یا ادماتوز در سمت راست یا عدم دسترسی به چپ، برای استفاده از برش سمت راست وجود داشته باشد. باید دقت کرد که اگر در سمت راست برش می‌زنید برش را خیلی به پایین ادامه ندهید زیرا احتمال بیرون ریختن روده‌ها به بیرون وجود دارد. همچنین در صورت زور زدن زیاد، شکمبه نیز ممکن است بیرون بزند (۸). در این رهیافت ابتدا پوست، بافت‌های زیرجلدی، عضله مورب خارجی و داخلی (Internal and external oblique)، عضله عرضی (Transverse) و در نهایت صفاق (Peritoneum) برش خواهد خورد. هر دو برش سمت راست یا چپ تهی‌گاه در صورت زمین‌گیری حیوان توصیه نمی‌شود (۶، ۹، ۱۰).

جراحی سزارین را می‌توان در حیوان به صورت ایستاده یا خوابیده از نواحی مختلف شکم انجام داد. با این حال به طور معمول انجام ایستاده جراحی به نسبت ساده‌تر بوده ولی شرایط مختلف ممکن است روی این انتخاب تاثیر گذاشته و مجبور به تغییر آن به حالت خوابیده شود. در انتخاب بهترین رهیافت جراحی برای عمل سزارین در گاو باید موارد متعددی مد نظر قرار گیرد. از این موارد می‌توان به تبحر و صلاحدید جراح، رفتار حیوان، زمین‌گیری یا احتمال زمین‌گیری، تجهیزات در دسترس از قبیل کمک جراح، باکس و داروهای آرام‌بخش اشاره کرد. همچنین شرایط گوساله، عروق شکمی و وضعیت قرارگیری رحم بر انتخاب رهیافت تاثیرگذار خواهند بود. پس از در نظرگیری این موارد حال باید تصمیم گرفت که سزارین را ایستاده یا خوابیده انجام داد. همچنین به عنوان یک اصل کلی باید توجه داشت که مواجهه با شکمبه در سمت چپ بدن بسیار آسان‌تر از رویارویی با حجم زیادی از روده‌ها در سمت راست بدن است (۶، ۷).

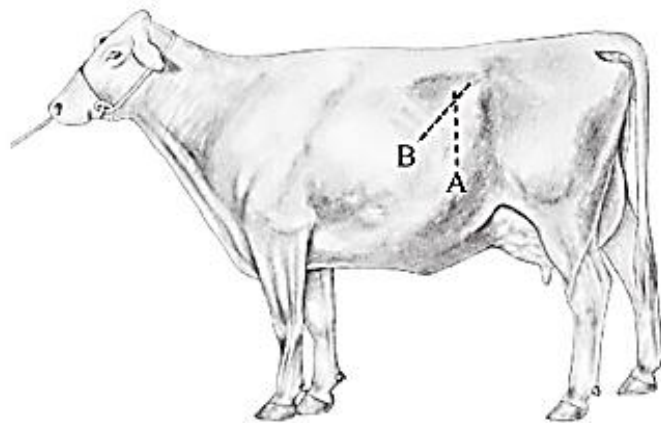


شکل ۷. رهیافت تهی‌گاه به‌منظور انجام سزارین در گاو ایستاده

آلودگی کمتر محوطه بطنی دارد، همچنین جراحانی که کوتاه قامت‌تر بوده و توان بدنی کمتری دارند می‌توانند از این روش استفاده نمایند. هرچند گاهی می‌توان این روش را در حالت خوابیده انجام داد ولی بهتر است در حیوانات زمین‌گیر از این روش استفاده نشود. اگرچه این روش نسبت به سایر روش‌ها راحت‌تر است ولی اگر گوساله در شاخ راست باشد یا به علتی دسترسی به سمت چپ وجود نداشته باشد بهتر است از دیگر رهیافت‌ها استفاده کرد (۶، ۹، ۱۰).

### ۲.۱- رهیافت مورب چپ (Left oblique approach)

این رهیافت با برشی به طول ۱۰-۴ سانتی‌متر جلوتر و پایین‌تر از برجستگی خاصه (Tuber coxae) با زاویه ۴۵ درجه به سمت قدامی-شکمی (Cranioventral) آغاز و تا نزدیک آخرین دنده ادامه پیدا می‌کند (طول برش حدود ۳۰-۴۵ سانتی‌متر است)، (شکل ۸). برش لایه‌های بافتی نیز همانند روش تهی‌گاه است. این روش نسبت به روش قبل مزیت‌هایی همچون نیاز کمتر به کمک، بیرون آوردن راحت‌تر رحم و



شکل ۸. رهیافت‌های ایستاده، A برش تهی‌گاه، B برش مورب چپ

روش گرید کلاسیک است ولی به‌دلیل برش عضله، خونریزی بیشتر و نیاز به بخیه محکم‌تر است. در روش گرید عضلات در محور فیبرها برش می‌خورد خونریزی حداقل بوده و بخیه کردن لایه‌ها به سهولت انجام می‌پذیرد (۶).

### ۳.۱- بخیه برش پوست و عضلات

معمول‌ترین روش برای بخیه پوست و عضلات پس از برش، روش ۳ لایه‌ای است. به این منظور صفاق و عضله عرضی با هم،

در دو رهیافت بالا لایه‌های بافتی را می‌توان به دو صورت برش زد:

**گرید (Grid):** در این روش پوست و زیرجلد به صورت عمودی و عضلات در جهت فیبرها برش می‌خورد ولی در روش گرید تغییر یافته (Modified grid) پوست، زیرجلد و عضله مورب خارجی به صورت عمودی و بقیه عضلات در جهت فیبرها باز خواهد شد. مزیت روش تغییر یافته برش بزرگ‌تر نسبت به



غضروف زایفوئید (Xiphoid) ادامه پیدا می‌کند. پوست، بافت زیرجلد و خط سفید با تیغ بیستوری و قیچی بریده شده تا به صفاق برسیم صفاق را نیز مانند روش قبل باز می‌کنیم (۶، ۷، ۹).

بستن خط برش نیز با بستن خط سفید توسط با نخ قابل جذب (Vicryl یا PDS) سایز USP ۲ یا ۳ با ترجیحا با الگوی تشکی افقی (Horizontal mattress)، (گره اول گره جراحی یا دو تا گره سردست)، (Surgeon or two overhand knot)، زیر جلد با نخ قابل جذب و سپس پوست با الگوی سرتاسری مانند سرتاسری ساده یا قفل-زنجیری یا ساده تکی با نخ غیر قابل جذب مثل نایلون یا حتی استیل انجام می‌شود. بستن برش در رهیافت‌های شکمی خوابیده بسیار مشکل است و بهتر است حین کار پاها باز شود، از طرفی به دلیل وزن احشا روی خط بخیه احتمال فتق (Herniation) یا بیرون زدگی احشا (Evisceration) در این رهیافت نسبت به سایر روش‌ها بسیار بیشتر است (۶، ۷، ۹).

### ۲.۲- رهیافت کنار خط میانی ( Ventral paramedian approach )

این روش تقریبا مشابه روش خط میانی است با این تفاوت که برش با فاصله حدود ۵ سانتی متری خط سفید انجام می‌شود (شکل ۹). از آن جایی که عروق زیادی در این روش بریده خواهد شد خونریزی بسیار بیشتر از روش قبل بوده و همچنین غلاف داخلی عضله مستقیم شکمی ( Internal sheath of rectus abdominis muscle ) یا خود عضله و چربی‌های روی آن قدرت نگاه‌دارندگی زیادی ندارند. به همین خاطر استفاده از این روش به ندرت مزیتی بر دیگر روش‌ها داشته و بسیار کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. بستن خط برش همانند روش قبل است ولی به جای خط سفید غلاف عضله مستقیم شکمی بخیه می‌شود (۶، ۸، ۹).

### ۳.۲- رهیافت شکمی-جانبی ( Ventrolateral approach )

این رهیافت به دلیل ایجاد برش بلند و لایه‌های زیاد بافتی برای برش و بخیه بسیار وقت‌گیر است در عین حال غالبا به دلیل سهولت فراوان در بیرون آوردن شاخ آبستن رحم، فقط برای

عضلات مورب داخلی و خارجی به صورت مجزا و یا همراه با هم در گاوهایی با جثه کوچک‌تر با نخ قابل جذب (Vicryl یا PDS) سایز USP ۲ یا ۳، زیر جلد و در نهایت پوست با نخ غیر قابل جذب سایز ۲ یا ۳ ( Nylon, vetafil, fluoromid, or braunamid ) بخیه می‌شود. در همه موارد بخیه بافت‌ها می‌توان از الگوی ساده سرتاسری یا تکی استفاده کرد. پوست را می‌توان برای استحکام بیشتر با الگوی قفل-زنجیری ( Ford interlocking pattern ) و دو تا سه بخیه آخر را به جهت امکان احتیاج به درناژ (Drainage) با الگوی تکی ساده یا ضربدری (Simple interrupted or cruciate pattern) بخیه زد (۷، ۱۰).

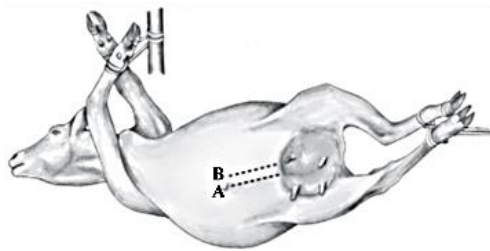
### ۲- رهیافت‌های خوابیده ( Recumbent approaches )

این رهیافت‌ها عمدتا زمانی که حیوان حالت ایستاده را تحمل نمی‌کند یا احتمال زمین‌گیری داشته یا با گوساله‌ای سایز بزرگ مواجه هستیم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۱.۲- رهیافت خط میانی شکم ( Ventral midline approach )

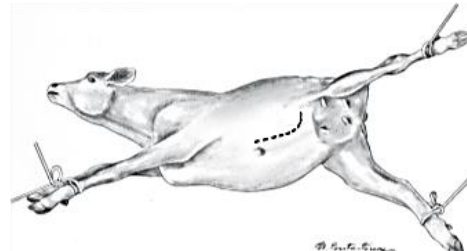
این روش عمدتا برای گاوهای گوشتی، گاوهایی که روش‌های ایستاده را تحمل نمی‌کنند، یا جنین‌های آمفیوماتوز دارند، استفاده می‌شود. از آن جایی که این برش دقیقا زیر شکم حیوان است برای حیواناتی که قرار است کشتار شوند بسیار عالی است زیرا با تکه کردن لاشه تداخلی ندارد. باید توجه داشت که استفاده از این روش نیازمند آرام‌بخشی سنگین یا بیهوشی است، لذا استفاده از آن در شرایط گاوداری توصیه نمی‌شود، مگر در مواردی که قرار است گاو حذف شود. برای شروع حیوان را می‌توان در حالت گماری پشتی (Dorsal recumbency) قرار داد و دست و پای حیوان را محکم به جایی بست (شکل ۹) ولی این حالت باعث فشار زیاد روی سیستم قلبی-تنفسی حیوان شده بنابراین یا باید بسیار سریع کار کرد یا می‌توان حیوان را قبل برش یا بعد آن حدود ۴۵ درجه به سمت جراحی خم کرد. این کار نه تنها فشار روی سیستم قلبی تنفسی حیوان را کم می‌کند بلکه خطر آلودگی با محتویات رحمی را نیز کاهش می‌دهد. برش از قدام پستان آغاز شده و به سمت

area) ادامه پیدا می‌کند (در این روش احتمال آسیب ناخواسته ورید شیری و احتمال خیز ناحیه کمتر است، (شکل ۹). پس از آن بافت‌های زیرجلدی و عضلات مورب شکمی که بیشتر آپونوروتیک هستند، عضله عرضی و صفاق برش داده می‌شود. بستن خط برش همانند رهیافت‌های ایستاده به روش ۳ لایه است (۱، ۶، ۹).



شکل ۹. محل برش در رهیافت‌های شکمی. سمت راست رهیافت شکمی-جانبی/ سمت چپ رهیافت خط میانی (A) و کنار خط میانی (B)

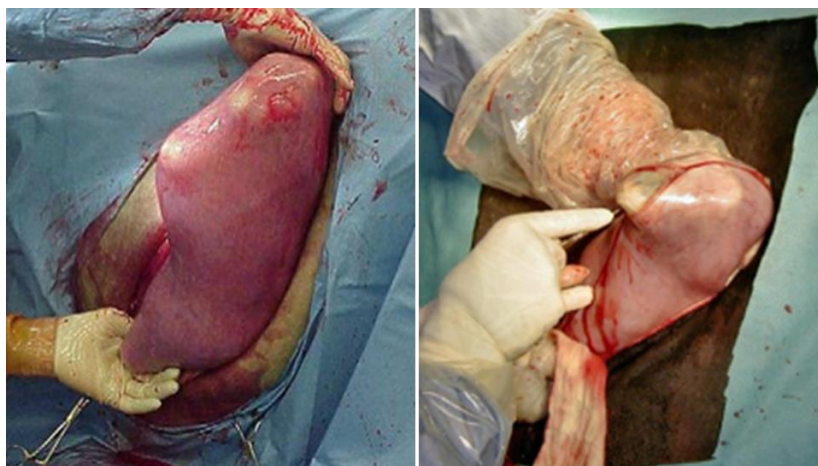
گاوها با جنین آمیفیزماتوز مورد استفاده قرار می‌گیرد. به این منظور گاو در حالت خوابیده به پهلو ( Lateral recumbency) (بیشتر به سمت راست) قرار می‌گیرد و پای بالا با طناب بسته می‌شود. برش پوست از فاصله حدود ۵ سانتی‌متری از اسکار ناف (Umbilicus) شروع شده و به صورت منحنی خطی به سمت ناحیه مغابنی ( Inguinal



شکم بیاورد. در حالت سوم فقط می‌توان ستون مهره نوزاد را لمس کرد. در این شرایط جراح باید رحم را در جهت یا خلاف جهت عقربه‌های ساعت ( Clockwise or Counter clockwise) بچرخاند تا بتواند یکی از اندام‌های گوساله را بگیرد. پس از این مرحله اندام گوساله در دست گرفته شده و جراح با احتیاط برشی روی خم بزرگ شاخ آبستن رحم با فاصله از گردن رحم و نوک شاخ می‌زند. برش باید به اندازه کافی بزرگ باشد که حین بیرون کشیدن گوساله، رحم پاره نشود. پس از برش رحم، جفت (Placenta) نیز برش می‌خورد و کمک جراح گوساله را به بیرون می‌کشد (شکل ۱۱)، (۱۰)، (۱).

### ۳- بیرون آوردن رحم و گوساله

پس از راهیابی به محوطه شکمی جاح باید موقعیت و شرایط گوساله را بررسی کند. در این مرحله معمولاً سه حالت پیش روی قرار می‌گیرد. حالت اول این که گوساله در موقعیت قدامی (Anterior presentation) قرار دارد که جراح باید مفصل خرگوشی (Hock joint) نوزاد را گرفته و به خط برش شکم بیاورد تا در آن قفل شود (شکل ۱۰). مزیت این کار برش رحم بیرون از محوطه شکم بوده و آلودگی با محتویات رحم را کاهش می‌دهد. یا حالت دوم که گوساله در موقعیت خلفی (Posterior presentation) قرار دارد که جراح باید مفصل مچ دست (Carpus Joint) نوزاد را گرفته و به خط برش



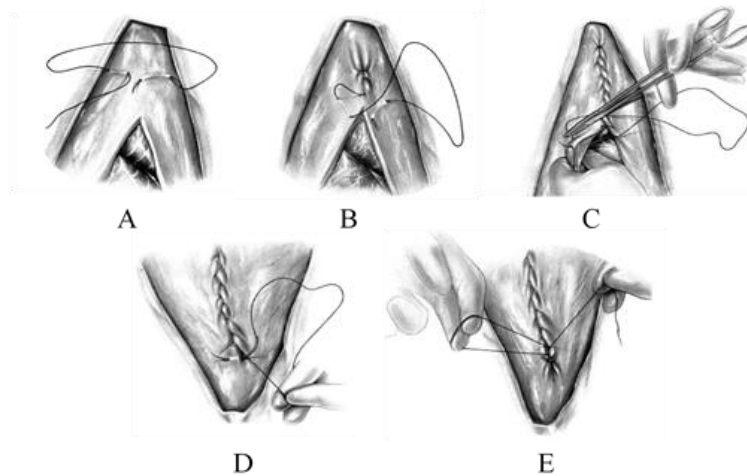
شکل ۱۰. تثبیت رحم در برش تهی‌گاه و برش بر روی شاخ رحم



شکل ۱۱. خروج گوساله از رحم

برای بخیه برش رحم می‌توان از روش ۲ لایه یا تک لایه استفاده کرد. در روش یک لایه کل برش رحم با استفاده از نخ جذبی (نخ کاتگوت ساده (Plain catgut) بهترین گزینه است زیرا سریع‌تر جذب شده و اسکار کمتری تشکیل می‌دهد و همچنین حین بخیه به ندرت باعث پارگی دیواره می‌شود) با سوزن Taper و الگوی اوترخت (Utrecht pattern) به صورت نیم‌ضخامت بخیه می‌شود (شکل‌های ۱۲ و ۱۳). در روش دو لایه (برای رحم‌های حساس و ادماتوز)، در لایه اول، همه لایه‌ها را با هم بخیه کرده ولی دقت کنید که جفت در خط دوخت قرار نگیرد. لایه دوم را نیز با استفاده از یک الگوی داخل برگردان مانند کوشینگ (Cushing) یا لمبرت (Lembert) بخیه می‌شود. پس از بخیه رحم سطح آن را با محلول‌های ایزوتونیک (Isotonic solution) مانند سالین نرمال یا رینگر شستشو داده و دستکش‌ها را تعویض کنید. این کار خطر عفونت و چسبندگی (Adhesion) را به شدت کاهش می‌دهد (۱).

بند ناف در شرایط معمول با کشیده شدن پاره می‌شود ولی در شرایط سزارین ممکن است بند ناف آمادگی پاره شدن را نداشته باشد و با کشش زیاد و به شدت خونریزی شدید کند پس بهتر است از پنس خون‌بند (Hemostatic forceps) برای بند ناف استفاده کنید و آن را برش بزنید. در مطالعه‌ای نشان داده شده است نرخ عفونت بند ناف در گوساله‌هایی که بند ناف آن‌ها پانس زده شده یا لیگاتور شده است به ۳۰٪ می‌رسد (۱). اگر کمک ندارید پس از بیرون آوردن اندام‌ها طناب به دور آن ببندید و آن را به شخص غیر استریل تحویل داده و در همین حال به وسیله پنس‌های رحمی ولسلوم (Vulsellum uterine forceps) رحم را ثابت کنید. اگر جفت به راحتی از رحم جدا شد آن را بردارید در غیر این صورت قسمت بیرون مانده و جدا شده را برش بزنید تا در خط بخیه درگیر نشود. و باقی آن را در جای خود بگذارید تا دفع شود. هیچگاه بررسی رحم برای وجود گوساله دوم را فراموش نکنید (۱۰).



شکل ۱۲. تصویر A-E مراحل بخیه برش رحم با الگوی اوترخت



شکل ۱۳. رحم بخیه شده با الگوی اوترخت

#### ۵- عوارض جراحی سزارین

پارگی رحم، آلودگی محوطه بطنی، آسیب به دستگاه گوارش و دیواره شکم از جمله مهم‌ترین عوارض سزارین هستند. همچنین پریتونیت (Peritonitis) (عارضه اصلی خطرآفرین برای جان مادر در سزارین)، تشکیل سروما (Seroma formation)، جفت‌ماندگی (Retained placenta)، متریت و اندومتریت (Endometritis)، چسبندگی رحم، خیز زیر جلدی (Subcutaneous emphysema)، ورم پستان (Mastitis)، مرگ گوساله، مشکلات خط بخیه و مرگ و میر از عوارض پس از عمل هستند. عوارض طولانی مدت شامل کاهش باروری، کاهش تولید، زمین‌گیری و سقط‌های مکرر هستند (۱).

#### ۴- مراقبت‌های پس از عمل

تجویز آنتی‌بیوتیک سیستمیک موثر بر علیه باکتری‌های گرم مثبت مانند پنی‌سیلین (پنیسیلین-جی پروکائین ۲۲۰۰۰ واحد به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن عضلانی، روزانه ۳-۵ روز) یا اکسی‌تتراسایکلین با دوز ۱۹/۸ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن، داخل وریدی، عضلانی یا زیرجلدی هر ۳-۱ روز یا سفتیوفور با دوز ۱ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن، داخل وریدی، عضلانی یا زیرجلدی روزی یک تا دوبار برای ۳-۵ روز و تجویز ضد التهاب‌های غیر استروئیدی مانند فلونکسین مگلو مین با دوز ۱ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن هر ۱۲ ساعت تا ۲ روز توصیه می‌شود. بخیه‌ها نیز پس از ۱۴-۱۰ روز باید کشیده شوند (۱، ۷).

1. Newman KD, Anderson DE. Cesarean section in cows. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2005; 21(1):73-100.
2. Raju TNK. The Birth of Caesar and the Cesarean Misnomer. *Am J Perinatol.* 2007; 24(10):567-568.
3. Kolkman I, De Vlieghe S, Hoflack G, et al. Protocol of the caesarean section as performed in daily bovine practice in Belgium. *Reprod Domest Anim* 2007; 42(6):583-589.
4. Fesseha H, Negash G, Gebrekidan B. Caesarean operation in cow due to prolonged pregnancy. *Vet Med Open J.* 2020; 5(1): 9-13.
5. Safari-Nikoo K, Raisi A, Zakian A, Mohamadnia AR. Comparison of the effect of lidocaine in combination to meloxicam and/or metamizole sodium epidurally on analgesic parameters, and health status of holstein cattle. *IJVS* 2020; 15(2):123-32.
6. Gilbert RO, Cable C, Fubini SL, Steiner A. Surgery of the bovine reproductive system and urinary tract. In: Fubini SL, Ducharme NG, editors. *Farm animal surgery.* 2nd ed: W.B. Saunders; 2017. p. 439-503.
7. Hartnack A. Clinical tips. *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings.* 2020. 324-326.
8. Adugna SA, Kitessa JD, Feyissa CT, Adem SA. Review on a cesarean section in the cow: Its incision approaches, relative advantage, and disadvantages. *J Vet Med Sci* 2022; 8(4):1626-31.
9. Schultz LG, Tyler JW, Moll HD, Constantinescu GM. Surgical approaches for cesarean section in cattle. *Can Vet J* 2008; 49(6):565-568.
10. Atkinson O, Jean GS, Steiner A, Weaver AD. Female urinogenital surgery. *Bovine surgery and lameness.* 3rd ed: John Wiley & Sons; 2018. p. 187-210.

### Abstracts in English

## Cesarean section procedure in cattle

**Khosro Safari Nikroo<sup>1</sup>, Negin Rahimdoust Mozhdehi<sup>1</sup>, Samaneh Ghasemi<sup>1\*</sup>**

1. Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad  
\*s.ghasemi@um.ac.ir

Cesarean operation is one of the oldest surgical procedures in veterinary medicine. In farm animals practice, especially in meat producing animals, this technique is a relatively frequent and performed when normal parturition is not possible. Dystocia is the most important reason for cesarean procedure and survival of the cow and the calf, and maintenance of fertility are the main aims of cesarean in cattle. In this article, the history of this technique has been briefly mentioned and the aim of this article is to describe the indications of cesarean, decision making for surgery, preparation of the patient, different cesarian surgical approaches, as well as post-operative cares and complications in cattle.

**Keywords:** Cesarean, Dystocia, Cattle