

INDICATIES VOOR EN COMPLICATIES BIJ DE KEIZERSNEDE BIJ HET RUND

B. Lindenbergh, I. Kolkman, J. Laureyns, A. de Kruif, G. Opsomer, S. De Vliegheer

Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde
Faculteit Diergeneeskunde, Salisburylaan 133, 9820 Merelbeke, België

Sarne.devliegheer@UGent.be

SAMENVATTING

In België komen veel kalveren ter wereld door middel van een *Sectio Caesarea* (SC). De oorzaak hiervan is de grote belangstelling voor koeien van het Belgisch Witblauwe (BWB) ras en het feit dat bij dit ras een natuurlijke kalving niet of nauwelijks mogelijk is. De intensieve selectie bij het BWB op hyperbespiering heeft geleid tot een wanverhouding tussen moeder en kalf. Een absoluut (of relatief) te groot levend kalf is bij BWB-koeien dan ook de belangrijkste indicatie voor het uitvoeren van een SC. Ondanks het feit dat de SC in België routinematig wordt verricht, blijft het een abdominale ingreep en kunnen er zich verschillende complicaties zowel vóór, tijdens, als na de keizersnede voordoen. Door de toenemende kennis over hygiëne, de operatietechniek en andere risicofactoren kunnen veel complicaties vermeden of tot een minimum beperkt worden.

INLEIDING

Door het invoeren van de melkquota in 1984 is de belangstelling voor vleesrassen - in België in het bijzonder voor koeien van het Belgische Witblauwe (BWB) ras - sterk toegenomen in vergelijking met vroeger (Mijten, 1994; Hoeben *et al.*, 1997). Om extra inkomen te genereren begonnen de veehouders dubbeldoelrassen te selecteren en in te kruisen op beveleedheid. Het vroegere dubbeldoelras van Midden en Hoog België werd door selectie omgevormd tot een buitengewoon sterk bespierd ras. Deze extreme bespierdheid - met als genetische basis het ontbreken van 11 nucleotiden in het myostatine gen (mh-gen) (McPherron en Lee, 1997) - zorgde uiteindelijk voor het ontstaan van een incompatibiliteit tussen moeder en kalf. Het kalf is te groot en te zwaar om nog langs het bekken van de moeder te kunnen passeren. Door dit gegeven en door de grote economische waarde van het kalf nemen de Belgische veehouders geen risico meer en kiezen bijna routinematig voor het laten uitvoeren van een SC. Hierdoor is in België een unieke situatie ontstaan: een ras dat niet meer natuurlijk kan kalven en een kalf met een grote economische waarde in combinatie met een grote groep goed getrainde dierenartsen die bereid zijn dag en nacht een SC uit te voeren tegen een vrij lage prijs.

Toch blijft de SC een operatieve ingreep die in de meeste gevallen niet onder optimale omstandigheden plaatsvindt. In de stal is er niet altijd een propere plaats

om de koe vast te binden en soms is er onvoldoende licht om goed te kunnen werken. Verder laat de hygiëne wel eens te wensen over en komen veel stofdeeltjes, die bacteriën met zich meedragen, in de stal voor die het optreden van complicaties bij de SC kunnen beïnvloeden. De complicaties kunnen vóór, tijdens en na de SC optreden, maar ze kunnen door zorgvuldig en hygiënisch werken grotendeels voorkomen worden (Nuytten, 1996). De ervaring van de dierenarts speelt een belangrijke rol in het al dan niet optreden ervan en daarnaast zijn de leeftijd, het gedrag en de gezondheidstoestand van de koe belangrijk (Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; Newman en Anderson, 2005).

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de indicaties en contra-indicaties voor een SC bij BWB en andere rassen. Verder zullen de meest voorkomende complicaties vóór, tijdens en na de SC besproken worden.

INDICATIES EN CONTRA-INDICATIES

Indicaties vleesvee

Het mag duidelijk zijn dat de selectie op beveleedheid heeft geleid tot een sterke stijging van het aantal dystokieën met als oorzaak een te grote levende vrucht. Deze vrucht kan te groot zijn omwille van zijn buitengewone afmetingen (een absoluut te groot kalf) of omdat het bekken van het moederdier nog niet volledig ontwikkeld is

(een relatief te groot kalf) of beide. In ongeveer 90% van de gevallen moet er een SC uitgevoerd worden omwille van een te grote levende vrucht (de Kruif *et al.*, 1987). Hierbij moet men wel rekening houden met het feit dat het BWB-kalf van grote economische waarde is en veehouders vaak niet meer wachten op een eventueel mogelijke natuurlijke verlossing. Van zodra de koe tekenen vertoont van de partus wordt de dierenarts verwittigd en wordt er besloten tot een SC omdat de kans op een levend kalf dan het grootst is.

Verdere indicaties die uitgaan van het kalf zijn een abnormale ligging en misvorming van de vrucht (Busch en Schulz, 1993; Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005).

Bij de koe kunnen de indicaties uitgaan van de uterus, de cervix, de vagina en het bekken. De uterus kan een ruptuur vertonen of een tumor bevatten waardoor een normale partus onmogelijk wordt. Een *torsio uteri* die niet via vaginale weg te detorderen is, leidt eveneens tot een keizersnede. De cervix kan door een onvoldoende ontsluiting de aanleiding zijn voor een keizersnede. De onvoldoende ontsluiting kan veroorzaakt worden door een *torsio uteri*, een *prolapsus vaginae*, littekenvorming van een voorgaande partus of door een tumor. Deze laatstgenoemde komt maar zelden voor (Busch en Schulz, 1993; Mijten, 1994; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005). In de vagina kunnen vergroeiingen, verwondingen of tumoren aanwezig zijn die de partus via natuurlijke weg onmogelijk maken (Mijten, 1994; de Kruif, 2003). Bekkendeformaties, zoals fracturen met callusvorming en verzakking van het kruisbeen, kunnen de ruimte in het bekken verkleinen en zo bepalend zijn voor de uitvoering van een keizersnede (Mijten, 1994; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005).

Indicaties melkvee

Ook bij melkvee kan een absoluut of relatief te groot kalf aanleiding geven tot dystokie. Het gebruik van dikbilsperma brengt een verhoging van dit risico met zich mee. Bovendien zijn vaarzen vaak nog onvoldoende ontwikkeld om dergelijke grote en bevruchte kalveren ter wereld te brengen. Om dit te voorkomen, is het belangrijk om bij Holsteinvaarzen nooit een BWB-stier te gebruiken, de vaarzen goed te laten uitgroeien en bij deze dieren een zogenaamde Holstein "pinkenstier" te gebruiken. Daarnaast komt bij melkvee in een aantal gevallen een *torsio uteri* voor. Bij een op zichzelf staande, onvoldoende ontsloten cervix kan het zijn dat de veehouder te vroeg veterinaire hulp heeft ingeroepen. Ook bij hypocalcemie kan door uterusatonie de ontsluiting niet volledig plaatsvinden. Tenslotte kunnen ook bij melkvee een abnormale

ligging of een misvorming van het kalf en de hogervermelde abnormaliteiten van het geboortekanaal de oorzaak zijn van dystokieën (Mijten, 1994; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005).

Zeldzame indicaties

Uitputting van de koe kan eveneens aanleiding geven tot een onvoldoende ontsluiting van de weke geboortewegen. Ook bij een scheur van de uterus opgemerkt vóór de kalving kan men beter een SC uitvoeren en daarna de scheur hechten of een hysterectomie uitvoeren (Mijten, 1994). Als zeer zeldzame indicatie kunnen nog hematomen van het geboortekanaal genoemd worden (de Kruif, 2003).

Contra-indicaties

Een SC is slechts verantwoord wanneer dit betere resultaten geeft dan andere verlostechieken. Een abnormale positie van het kalf bij melkvee kan met een SC worden opgelost, maar in de meeste gevallen kan de verlossing met beter resultaat per *viam naturalem* worden uitgevoerd (Mijten, 1994). Verdere relatieve contra-indicaties zijn een slechte algemene toestand van de koe, een hydroallantois, ernstige verwondingen van het geslachtsapparaat waarbij nauwelijks herstel te verwachten is. Bij emfysemateuze of rottende vruchten waarbij de cervix slecht ontsloten is, kan men beter kiezen voor een liggende SC (Bouters en Vandeplassche, 1986; Mijten, 1994; de Kruif, 2003).

COMPLICATIES VÓÓR DE KEIZERSNEDE

Bange of agressieve koeien staan niet goed stil tijdens de SC en kunnen een gevaar zijn voor de dierenarts. Het toedienen van een tranquillizer is dan aangewezen voordat de SC uitgevoerd wordt. Een nadeel van sommige tranquillizers is dat ze contracties van de uterus veroorzaken, door de stimulatie van de β -receptoren in het myometrium, waardoor deze moeilijk extraperitoneaal te brengen is (Mijten, 1994; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005). Een ander hulpmiddel om de koe af te leiden of te kalmeren is het gebruik van een blinddoek en/of neusknijper. Een keizersnedebox is in dit soort gevallen de meest praktische en veilige oplossing. De linkerachterpoot kan eventueel worden gefixeerd en in het ergste geval moet de SC liggend gedaan worden na de toediening van een hogere dosis tranquillizers en een grote epidurale anesthesie.

Sommige koeien staan voordat de SC uitgevoerd wordt reeds te **persen**. Het gaat meestal om koeien die al enige

tijd bezig zijn met kalven. De vruchtdelen kunnen dan al deels ingetreden zijn, zodat de persreflex opgewekt wordt. Ook na het uitvoeren van een proefextractie vlak vóór de SC kan de koe aan het persen zijn. Dit persen kan tegengegaan worden door de koe een kleine epidurale anesthesie te geven (Newman en Anderson, 2005). Het is belangrijk om de juiste hoeveelheid te geven aangezien de koe, zowel bij een te kleine, als bij een te grote hoeveelheid, de neiging heeft om te gaan liggen. Bij een te lage dosis wordt de fergusonreflex (een persreflex opgewekt door de stimulatie van receptoren in het weke geboortekanaal) niet uitgeschakeld, waardoor de koe alsnog wil gaan liggen om te persen. Bij een te hoge dosis wordt de achterhand te veel verdoofd en treedt verslapping op. De koe zakt dan door de achterpoten (Mijten, 1994; Hoeben *et al.*, 1997). Het toedienen van 2 ml procainehydrochloride (2%) zonder adrenaline brengt geen neveneffecten teweeg (Hoeben *et al.*, 1997). Het toedienen van een tocolyticum en het terugduwen van het kalf in de uterus kunnen soms ook helpen. Hierbij moet vermeld worden dat bij het toedienen van een tocolyticum de kans bestaat dat de koe gaat liggen ten gevolge van een bloeddrukdaling.

Koeien in een slechte algemene conditie en erg manke koeien kunnen moeilijk blijven staan tijdens de SC. Bij deze dieren kan beter een liggende SC verricht worden (Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; Hoeben *et al.*, 1997) om te voorkomen dat deze dieren zouden gaan liggen tijdens de chirurgische ingreep met alle gevolgen van dien.

Bij **emfysemateuze vruchten** is het uitvoeren van een liggende SC eveneens de beste oplossing. De drachtige uterushoorn kan dan beter naar buiten worden gehaald waardoor de contaminatie van de buikholte met geïnfecteerd vruchtwater zo veel mogelijk vermeden wordt (Vaughan, 1974; Frazer en Perkins, 1995; Newman en Anderson, 2005).

COMPLICATIES TIJDENS DE KEIZERSNEDE

Slecht verdoofde koeien en agressieve koeien kunnen tijdens de SC **afweerbewegingen** maken, waardoor een of meerdere organen per ongeluk aangesneden kunnen worden. Ook kunnen hierdoor gevaarlijke situaties ontstaan voor de dierenarts. De koe goed fixeren, het liefst in een keizersnedebox, goed verdoven en het toedienen van een tranquillizer kunnen dit grotendeels voorkomen (Mijten, 1994; Nuytten, 1996; Hoeben *et al.*, 1997).

Het zich plotseling laten vallen is een complicatie die af en toe voorkomt tijdens de keizersnede. Volgens Hoeben *et al.* (1997) gaan vaarzen sneller **liggen** tijdens de

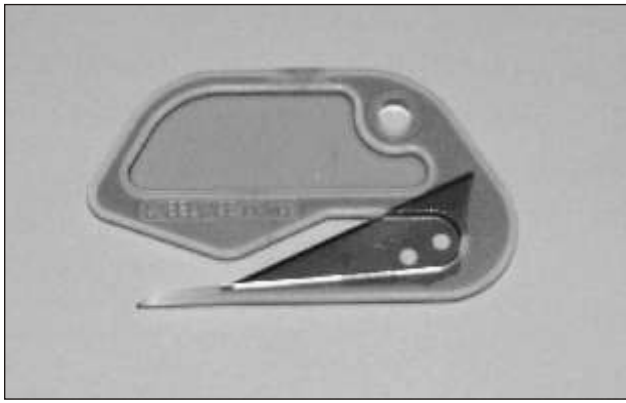
SC dan koeien. Deze auteur vond ook dat de ervaring van de dierenarts een belangrijke rol speelt. Bij een SC die snel uitgevoerd wordt, is de kans dat een koe gaat liggen kleiner. Ook door het sterk beperken van de bewegingsvrijheid tijdens de SC kan een koe zich laten vallen (Busch en Schulz, 1993). Dit geldt ook wanneer de kop van de koe te hoog gefixeerd wordt. Hierdoor wordt het zwaartepunt naar achteren verplaatst waardoor de koe sneller de neiging heeft om door haar achterpoten te zakken (Nuytten, 1996). De koe kan zich eveneens laten vallen bij het draaien van een kalf dat met de rug naar de incisie gelegen was. Door de manipulatie en draaiing in de baarmoeder komt er een tractie op de ligamenten. Als gevolg van de hierdoor ontstane pijn en het ongemak laten vaarzen zich wel eens vallen. Dit kan soms verholpen worden door het geven van een tocolyticum dat de baarmoeder slapper maakt en de manipulatie vergemakkelijkt (Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; Hoeben *et al.*, 1997).

Erge **spierbloedingen** komen bij het insnijden van de buikwand niet veel voor door het bijna standaard gebruik van een lokaal anestheticum met adrenaline. Adrenaline veroorzaakt vasoconstrictie. Bloedvaten die blijven bloeden, moeten steeds worden afgedraaid of afgebonden (de Kruif, 2003). Het beste is die bloedvaten meteen te liggeren, omdat ze later soms moeilijk terug te vinden zijn en na het sluiten van de wond opnieuw kunnen beginnen bloeden. Grote bloedvaten kunnen dan subcutane hematomen veroorzaken en in enkele gevallen zelfs leiden tot het verbloeden van de koe (Nuytten, 1996).

Ingewanden kunnen naar buiten puilen tijdens de SC wanneer de koe gaat persen. Aan de linkerkant, waar standaard de SC wordt uitgevoerd, gaat het vooral om de pens. Aan de rechterkant zijn de darmen er vaak bij betrokken. De eventratie van de pens of darmen vergroot de kans op het aansnijden ervan. Het uitpuilen van ingewanden kan voorkomen worden door de drachtige uterushoorn zo snel mogelijk in de wond te brengen. Het persen en het daarmee naar buiten komen van de ingewanden kunnen vermeden worden door de koe vóór het begin van de SC een kleine epidurale anesthesie te geven (Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; Nuytten, 1996; Hoeben *et al.*, 1997; de Kruif, 2003).

Bij de aanwezigheid van **penstympanie** kan, indien nodig, geprobeerd worden gas af te laten met een penssonde. Als dit niet lukt, kan bij deze gelukkig zeldzaam voorkomende complicatie een penstocard gestoken worden (de Kruif, 2003).

Het **niet of moeilijk extraperitoneaal kunnen brengen van de drachtige uterushoorn** is een veel voorkomende complicatie. Verschillende factoren hebben hierop invloed. Eén daarvan is de ervaring van de dierenarts. Het



Figuur 1. Een enveloppemesje.

naar buiten halen van de drachtige uterusshoorn blijft de moeilijkste stap van een SC en een minder ervaren dierenarts heeft hier regelmatig moeite mee (Mijten, 1994; Newman en Anderson, 2005). Bij grotere koeien gaat het meestal moeilijker dan bij kleine koeien en vaarzen, doordat de buikholve bij de eerste veel dieper is en de kalveren meestal zwaarder zijn (Hoeben *et al.*, 1997). Bij koeien die al langer *in partu* zijn of bij het gebruik van een tranquillizer kan er sprake zijn van een sterk gecontracteerde uterus waardoor de drachtige uterusshoorn slecht naar buiten kan worden gebracht (Hoeben *et al.*, 1997; de Kruif, 2003). Bij sterke contractie van de uterus kan daarom het beste een uterusspasmolyticum worden gegeven (Dawson en Murray, 1992; Busch en Schulz, 1993; Nuytten, 1996). De drachtige uterusshoorn is op die manier goed naar buiten te halen, het aantal verwondingen van de uterus wordt beperkt en de uterus is beter te hechten (Dawson en murray, 1992). Volgens Cattell en Dobson (1990) daarentegen heeft het toedienen van een uterusrelaxans geen invloed op het extraperitoneaal brengen van de drachtige uterusshoorn. Hierbij mag niet vergeten worden dat ook vergroeiingen het moeilijk kunnen maken om de uterus extraperitoneaal te brengen. In eerste instantie kan geprobeerd worden de vergroeiingen stomp los te prepareren. Als dit niet lukt, moeten ze dubbel onderbonden worden en vervolgens worden doorgesneden. Bij erge vergroeiingen moet de baarmoeder in de buikholve geopend worden (de Kruif, 2003). In het geval van vergroeiingen kan voor het openen van de baarmoeder in de buikholve gebruik gemaakt worden van een enveloppemesje (Figuur 1). Aan een incisie in de buikholve zijn enkele nadelen verbonden. De incisie kan soms niet op een geschikte plaats in de *curvatura major* gemaakt worden, waardoor de uterus nadien moeilijk te hechten is. Ook worden vaak karunkels aangesneden of ontstaan er dwarse scheuren bij de extractie die ernstige bloedingen kunnen veroorzaken. Bovendien wordt bij de aanwezigheid van ernstig besmet vruchtwater de buikholve onver-

middelmatig sterk gecontamineerd (Mijten, 1994). Eventueel kan er bij ernstige vergroeiingen geopteerd worden om in plaats van in de *curvatura major*, dorsaal op het corpus te snijden. Omdat na de SC vocht in de baarmoeder naar de hoornen zakt en doordat deze hechting volledig dorsaal op het corpus van de baarmoeder gelegen is, bestaat er weinig kans op lekkage via deze hechting. Een nadeel hiervan is wel dat er een deel van de baarmoeder in de buikholve gehecht moet worden. Andere factoren die het naar buiten brengen van de baarmoeder bemoeilijken, zijn de aanwezigheid van penstympanie, pensovervulling, kalveren in achterste voorstelling, zeer zware kalveren en kalveren die met de rug naar de wond liggen (Mijten, 1994; Frazer en Perkins, 1995; Hoeben *et al.*, 1997; Imschoot, 1997; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005). Door de koe te laten vasten als de partus binnen de 24 uur verwacht wordt en door de keizersnede in een vroeg stadium te verrichten, kan de baarmoeder gemakkelijker naar buiten gehaald worden.

Een **uterusruptuur** kan al aanwezig zijn bij het openen van de buikholve. In dit geval kan men proberen het kalf hierdoor naar buiten te brengen, eventueel na een verlenging van de ruptuur. Indien dit niet mogelijk is, moet men alsnog een incisie maken in de *curvatura major* en de scheur nadien hechten. Meestal echter ontstaat de ruptuur bij het draaien van het kalf, bij het uithalen van de drachtige uterusshoorn of bij het detorderen van een *torsio uteri*. Baarmoeders met een broze en/of oedemateuze wand zijn gepredisponerd (Mijten, 1994; de Kruif, 2003). Bij de extractie van een kalf met een liggingsverandering kan eveneens een scheur in de uterus ontstaan (Nuytten, 1996). Deze scheuren moeten gehecht worden nadat het kalf eruit gehaald is. Als de ruptuur niet te hechten is, moet een hysterectomie verricht worden (de Kruif, 2003). Scheuren van de uterus kunnen ook dikwijls voorkomen dwars op de richting van de incisie. Wanneer de ruptuur zich voordoet in de richting van het *corpus uteri*, wordt het hechten ervan bemoeilijkt, omdat de scheur door de contraherende uterus slecht zichtbaar is (Mijten, 1994). Bij dwarse scheuren is het nadeel bovendien dat er een groot risico bestaat op lekkage op de plek waar de dwarse scheur samenkomt met de "normale" incisieplaats. Bij het voorkomen van een Y-vormige opening in de baarmoeder is het daarom belangrijk goed te controleren of er geen lekkage is op de bovenvermelde plaats.

Ernstige **uterusbloedingen** komen niet vaak voor. In de aanvangsfase van de partus is de uterus gerelaxeerd waardoor deze gemakkelijk naar buiten te brengen is en de incisie op de juiste plaats in de *curvatura major* gemaakt kan worden. De kans op het aansnijden van een karunkel is op die manier minder groot en de incisie is half

zo lang als bij een gecontraheerde uterus. De kans op bloeding wordt daardoor kleiner. Bovendien is de uterus door de relaxatie veel sneller en beter te hechten (Nuytten, 1996; Imschoot, 1997). Diffuse bloedingen en aangesneden karunkels treden vaker op. Diffuse bloedingen stoppen in de meeste gevallen vanzelf. Indien dit niet het geval is, moet de rand van de uterus daar waar de bloeding zich bevindt, afgehecht worden. Aangesneden karunkels moeten altijd afgebonden worden, omdat ze na de SC nog wel eens opnieuw kunnen bloeden.

Een enkele keer **scheuren uterushechtingen** uit. Dit treedt op bij broze en oedemateuze baarmoeders of bij het gebruik van polyfilamenten (snijdend effect). Hechtingen van het peritoneum kunnen door afweerbewegingen van de koe uitscheuren (de Kruif, 2003).

Minder vaak voorkomende, maar niet noodzakelijk minder ernstige complicaties tijdens de SC zijn het **scheuren van een ligamentum latum** al dan niet met de *arteria uterina media* (Nuytten, 1996), het in **shock** gaan van de koe (Mijten, 1994; de Kruif, 2003), het **niet kunnen extraheren van een tweede kalf via één incisie** (de Kruif, 2003), een **hernia diafragmatica** (Schuijt, 1981) en het moeten **openen van de buikholte aan de rechterkant** doordat het kalf aan de linkerkant niet te bereiken is vanwege talrijke vergroeiingen (Nuytten, 1996). Ernstig bloedverlies (de Kruif, 2003) en een overmatige prikkeling en irritatie van het peritoneum (Hoeben, 1994) kunnen een oorzaak van shock zijn.

COMPLICATIES NA DE KEIZERSNEDE

Complicaties na de SC kunnen uitgaan van de uterus, de buik(holte) of de wond. Ze kunnen optreden na enkele uren tot enkele weken na de SC.

Een **uterusbloeding** die veroorzaakt wordt door kleine bloedingen uitgaande van de uteruswand, stopt meestal vanzelf door de contractiliteit van de uterus of door het toedienen van oxytocine enkele keren per dag gedurende meerdere dagen. Aangesneden karunkels kunnen grotere bloedingen veroorzaken. Ook op andere plaatsen dan ter hoogte van de incisie kan een afgescheurde karunkel een ernstige bloeding veroorzaken. De kans op bloedopstapeling is het grootst bij een atonische baarmoeder, omdat aanwezige bloedingen in dat geval niet snel stoppen. De koe gaat dan in shock. Een bloedtransfusie kan in zo'n geval levensreddend zijn, maar daarnaast moeten de buik en de uterus ook opnieuw opengemaakt worden om de bloeding op te zoeken en te doen stoppen (Mijten, 1994; de Kruif, 2003).

Een aantal koeien heeft na de SC last van **retentio secundinarum** (ret. sec.). Het ophouden van de nageboorte

komt na een staande SC meer voor dan na een liggende SC (Laurier *et al.*, 1982; Mijten, 1994). Ook melkkoeien zijn gevoeliger dan andere koeien, maar de oorzaak ligt hier vooral in de langerdurende partus, voordat met een SC begonnen wordt (Mijten, 1994). Uterusatonie door een voorafgaande dystokie, een chirurgisch trauma of *torsio uteri* geven eveneens een verhoogde kans op ret. sec. Een injectie met oxytocine heeft in dergelijke gevallen een positieve invloed op het afkomen van de nageboorte (Mijten, 1994). Ook bij normale gevallen kan volgens Newman en Anderson (2005) het toedienen van oxytocine op dag 2 en 3 na de SC om de drie uur, gevolgd door om de twee uur op dag 4, een positieve invloed hebben op het afkomen van de nageboorte. In de praktijk wordt dit echter weinig toegepast vanwege het te vaak moeten injecteren. Oxytocine mag alleen gegeven worden als de cervix nog open is omdat de druk op de uterushechting anders te groot zou worden, met eventuele wonddehiscentie als gevolg. De dosis mag ook niet te hoog zijn, omdat de uterus bij te hoge doses spastische contracties vertoont die het loskomen van de nageboorte juist tegenwerken (Newman en Anderson, 2005). Het toedienen van een uterusrelaxans heeft een negatieve invloed op het afkomen van de nageboorte indien na de geboorte geen oxytine toegediend wordt evenals bij een voorafgaande proefextractie of bij de geboorte van een dood kalf (Mijten, 1994). Ook het vasthechten van de nageboorte aan de uterus is een mogelijke oorzaak van ret. sec. Loshangende delen kunnen dan ook beter eerst weggeknipt worden voordat men met het hechten van de uterus begint (Hoeben, 1994). Doordat koeien na een SC meer last hebben van ret. sec. dan koeien die normaal gekalfd hebben, is het voorkomen van **endometritis** bij koeien waarbij een SC is uitgevoerd, ook groter. Koeien die aan de nageboorte blijven staan, krijgen namelijk altijd een endometritis (Debackere *et al.*, 1959; Cattell en Dobson, 1990; de Kruif, 2003). Deze endometritis kan leiden tot een peritonitis; een goed sluitende wond van de uterus is dan ook belangrijk om het ontstaan van peritonitis en de daardoor veroorzaakte vergroeiingen te voorkomen (Nuytten, 1996). Bij koeien die een SC hebben ondergaan, is een goede behandeling van ret. sec. belangrijk, omdat door de aanwezigheid van de wond in de uterus sneller lekkage optreedt. De behandeling bestaat uit het intra-uterien toedienen van antibiotica. De eerste dagen na de SC kan een nageboortecapsule ingebracht worden. Als de cervix echter niet meer passabel is voor de hand, moet de antibiotica met behulp van een pipet ingebracht worden. Bij een zieke koe moeten ook antibiotica en een ontstekingsremmer intramusculair of intraveneus gegeven worden (de Kruif, 2003).

Koeien die aan de nageboorte blijven staan, krijgen dus altijd **endometritis**. Bijna al deze koeien vertonen een afwijkende uitvloeiing. Van de koeien waarbij de nageboorte vlot is afgekomen, vertoont slechts 15 procent een afwijkende uitvloeiing. Slechts zelden is een behandeling nodig. Als er een lochiometra ontstaat, moet de koe wel behandeld worden om een verlenging van de tussenkalftijd te voorkomen. De beste behandeling is de toediening van antibiotica, zowel intra-uterien, als parenteraal (de Kruif, 2003). De meest gevreesde complicatie na de SC - uitgaande van de buik(holte) - is **peritonitis**. Peritonitis kan acuut optreden of chronisch sluimeren. Peritonitis kan zowel in lokale als in algemene vorm voorkomen. Door het binnentreden van te veel virulente bacteriën kan bacteriëmie ontstaan of kunnen door sequestratie intra-abdominale abscessen gevormd worden (Mijten, 1994; de Kruif, 2003). Tijdens de SC wordt het al dan niet optreden van peritonitis na de SC vooral bepaald door de hoeveelheid en contaminatiegraad van het vruchtwater dat in de buikholte terecht komt. Daarnaast wordt dit ook voor een deel beïnvloed door de “self-clearance” capaciteit van de koe. Hiermee bedoelt men de mate waarin het dier kan omgaan met de contaminaties door ze te resorberen en/of te omkapselen. Een langdurende partus en het vaak vaginaal opvoelen vergroten de kans op bacteriële besmetting van het vruchtwater (Mijten, 1994; de Kruif, 2003; Newman en Anderson, 2005). Uit onderzoek van Mijten (1994) en Mijten *et al.* (1997) blijkt dat de belangrijkste factor die een rol speelt in het voorkomen van infectieuze complicaties na de keizersnede het aantal contaminerende bacteriën is. Deze bacteriën zijn voornamelijk afkomstig van de vaginale flora en kunnen de baarmoeder infecteren vanaf het begin van de partus. Vlak na de SC (binnen 24 uur) wordt peritonitis hyperacuut genoemd en wordt ze vaak veroorzaakt door perforaties of rupturen van de ingewanden of de uterus en massale contaminatie van de buikholte. In de acute fase zijn de duidelijkste symptomen de pijnlijke en gespannen buik en de opgetrokken rug. Acute peritonitis door een gat in de uteruswand ontstaat binnen de 2 à 3 dagen na de operatie. Zo'n gat kan veroorzaakt worden door een losgeschoten knoop, een draadbreek of een te lage spanning op de draad (Mijten, 1994; Nuytten, 1996; de Kruif, 2003). Bij acute peritonitis moet de buikholte geopend worden en gespoeld worden met fysiologische zoutoplossing. Verder moet de koe behandeld worden met hoge doses antibiotica intra-peritoneaal en parenteraal tot de koorts en ziektesymptomen verdwenen zijn (Mijten, 1994; Nuytten, 1996; de Kruif, 2003). Bij een geringe lekkage van de uterus is de peritonitis lokaal. De koe is niet ernstig ziek, maar “doet het niet goed”. Bij rectaal onderzoek kunnen in dat geval

verklevingen in de buik gevoeld worden (Mijten, 1994; Nuytten, 1996). De lokale vorm van peritonitis is meestal beperkt tot de omgeving van de wond. Deze vorm treedt na iedere SC in zeer lichte vorm op door de manipulatie en incisie van de uterus. Crepitatie tussen pens en buikwand is soms te voelen bij rectaal onderzoek. In sommige gevallen verloopt deze vorm van peritonitis symptomeloos. Bij een volgende SC vindt men dan vergroeiingen (Mijten, 1994; Nuytten, 1996; de Kruif, 2003). Op langere termijn geeft peritonitis bij melkvee aanleiding tot een verlaagde melkproductie en kan door de ontstane vergroeiingen een oorzaak zijn van een verminderde fertiliteit (Debackere *et al.*, 1959; Bouters en Vandeplasse, 1986; Mijten, 1994). Als een stuk nageboorte in de hoorntop van de uterus is blijven zitten, kan zich bovendien een metroperitonitis ontwikkelen. Deze baarmoederontsteking veroorzaakt een doorsijpeling van ontstekingsvocht naar de buikholte. De baarmoeder raakt op deze plaats meestal vergroeid met de viscera. De koe heeft in dit geval geen eetlust, zij heeft koorts en een stinkende uitvloeiing (Nuytten, 1996). Bij dode kalveren is de kans op peritonitis groot (Bouters en Vandeplasse, 1986). Een aantal dieren zal ondanks een intensieve behandeling tegen peritonitis chronisch vermageren en voortijdig opgeruimd moeten worden.

Na de keizersnede kunnen **vergroeiingen** ontstaan tussen de baarmoeder, het peritoneum en andere buikorganen, zoals de darmen en de pens. Het peritoneum speelt hierin een belangrijke rol omdat het over een zeer grote proliferatiekracht beschikt, waardoor het gemakkelijk vergroeiingen tussen verschillende buikorganen veroorzaakt (Debackere *et al.*, 1959). Er zijn echter meerdere manieren die kunnen helpen om het aantal vergroeiingen te beperken en zoveel mogelijk te voorkomen. Na het sluiten van de uterus moeten bloedklonters in ieder geval zoveel mogelijk van de uterus verwijderd worden om adhesies te voorkomen. Dit kan beter niet met gazen doekjes gedaan worden, omdat door beschadiging van de mesotheliale laag op de serosa het aantal adhesies verhoogt (Newman en Anderson, 2005). Het uitdrogen en afkoelen van de uterus tijdens de SC zouden eveneens een oorzaak kunnen zijn van het ontstaan van vergroeiingen (Busch en Schulz, 1993). Daarnaast kunnen ook prikkelende antibiotica en antiseptica beter niet in de buikholte gespoten worden, omdat ze het ontstaan van vergroeiingen in de hand werken. Het toedienen van penicilline veroorzaakt echter geen vergroeiingen (Debackere *et al.*, 1959; Newman en Anderson, 2005). De aard van het hechtmateriaal heeft geen invloed op het ontstaan van vergroeiingen. Knopen moeten wel zo goed mogelijk in de plooiën van de uterus weggevoerd worden (Newman en Anderson, 2005).

De kans op het ontstaan van vergroeiingen vermindert door de koe weinig eten te geven gedurende enkele dagen na de SC; door een verminderde druk op de organen onderling en op de buikwand, hebben de uterus, pens en darmen namelijk minder de neiging om met elkaar te verklevan (Nuytten, 1996). Ook het uitvoeren van een rectaal onderzoek vijf dagen na de keizersnede kan de meeste fibrineuze verklevingen tussen de geopereerde uterushoorn en peritoneum losmaken, zodat het risico op vergroeiingen van de uterus gedeeltelijk voorkomen kan worden (Vaughan, 1974). Op medicamenteus vlak zou de toediening van flunixinemeglumine gedurende twee dagen om de twaalf uur preventief werken tegen vergroeiingen in de buikholte (Newman en Anderson, 1995). Weefseltrauma, bacteriën, ontstekingen, bloedingen en een slechte chirurgische operatietechniek zijn de belangrijkste oorzaken van vergroeiingen (Debackere *et al.*, 1959; Busch en Schulz, 1993; Newman en Anderson, 2005).

Spijverteringsstoornissen kunnen kort na de sectio aanwezig zijn. Deze bestaan meestal uit een verminderde penswerking en diarree. Diarree die enkele dagen later optreedt, is vaak het gevolg van peritonitis of lochiometra (Mijten, 1994; de Kruif, 2003).

Complicaties die veroorzaakt kunnen worden door de wond zijn emfyseem, oedeem, een hematoom, een hernia, seroma's en wondinfecties. **Emfyseem** is een onschuldige complicatie die spontaan verdwijnt en geen invloed heeft op de wondheling. Emfyseem treedt vaker op bij dieren die na de SC blijven persen op de nageboorte. Bij koeien die een liggende SC hebben ondergaan, treedt vrijwel nooit emfyseemvorming op. De emfyseemvorming kan zich beperken tot de wond of kan zich uitbreiden over de gehele flank. (Busch en Schulz, 1993; Mijten, 1994; de Kruif, 2003). **Oedeem** is een aseptische wondzwelling die ontstaat door weefselbeschadiging. Het resorbeert meestal vanzelf en het heeft alleen bij een grote hoeveelheid een negatief effect op de wondheling (Bienek en Grunert, 1997). De oorzaak van **hematoom**vorming is meestal een bloedvat in de spierlagen dat niet is afgebonden en blijft nabloeden. Ook is het mogelijk dat de draad van de spierhechting gebroken is, waardoor de koe in de buikwond bloedt. Vaak worden deze bloedingen niet of te laat opgemerkt. De koe vertoont anemie zonder een duidelijke zwelling of zichtbare bloeding. Naast het opnieuw openen van de koe om de bloeding op te zoeken en af te binden is een bloedtransfusie soms noodzakelijk om de koe te redden. Door de bloeding kunnen de stollingsfactoren uit het bloed immers grotendeels verbruikt zijn terwijl in het toegediende bloed stollingsfactoren zitten die de bloedstolling van de koe weer kunnen herstellen. Tijdens de bloedtransfusie moet wel gelet worden op

eventuele anafylactische reacties (Nuytten, 1996; de Kruif, 2003). Een **hernia abdominalis** is een complicatie die af en toe voorkomt na een liggende SC. Bij een staande SC komt zelden een hernia voor. Afwachten is in een dergelijk geval de beste oplossing, omdat de pens meestal tegen de hernia ligt en door vergroeiingen de breukpoort afsluit (de Kruif, 2003). **Seroma's** worden meestal veroorzaakt door irritatie van het wondgebied. Voorwerpen die als vreemd lichaam fungeren, spanningen in de wond, dode ruimten en kleine infecties kunnen zo'n irritatie veroorzaken (Mijten, 1994; Bienek en Grunert, 1997). Zeer grote seroma's kunnen zich over de volledige flank uitstrekken, in het abdomen doordringen en de pens wegdrücken. Het gaat hier om verschillende met elkaar in verbinding staande ruimten waartussen zich massaal fibrine opstapelt. Deze seroma's zijn van buitenaf meestal niet op te merken. Koeien met een dergelijk seroma worden erg mager. Als behandeling kan men het seroma openen op het laagste punt om zo de afvloeit van het vocht te garanderen. Daarnaast is het belangrijk dat het dier symptomatisch wordt ondersteund en dat er vocht wordt toegediend indien nodig (de Kruif, 2003). Indien een seroma geïnfecteerd wordt kan dat aanleiding geven tot een groot abces. Abscessen moeten zo snel mogelijk geopend en gespoeld worden (de Kruif, 2003). **Infectie van de wond** na de SC is een veel voorkomende complicatie. In een studie van Mijten (1998) waarin de complicaties na een keizersnede bij melkkoeien en dikbilkoeien in beschouwing werden genomen, kwam een wondinfectie voor bij 21% van de dieren. De frequentie van wondinfecties was hoger bij melkkoeien en kruisingen dan bij dikbilkoeien van het Belgische Witblauwe ras. Een wondinfectie kan zowel een exogene als een endogene oorzaak hebben. De exogene contaminatie ontstaat door allerlei omgevingskiemen die tijdens de SC in de wond terechtkomen. De omstandigheden in de stal zijn immers lang niet altijd optimaal (Nuytten, 1996). Bij endogene contaminatie is de vaginale flora de voornaamste bron. De bacteriële contaminatie van het vruchtwater met deze flora is groter na het breken van de amnionblaas waardoor de kans op een wondinfectie stijgt (Mijten, 1997; Hoeben *et al.*, 1997). In verhouding tot elkaar zijn de endogene infecties van veel groter belang dan de exogene infecties. Veel dode ruimten na het hechten van de buikwond vergroten eveneens de kans op een wondinfectie. Het hechten van de subcutis leidt echter niet tot een vermindering van het aantal wondinfecties (Mijten, 1994). Om wondinfecties te voorkomen, heeft het al dan niet spoelen van de wond tijdens de SC met betadine geen invloed op de genezing (de Kruif *et al.*, 1987). Een goede operatietechniek en steriele instrumenten zijn nodig voor een onge-

stoorde wondheling, maar zelfs dan kan nog een wondinfectie ontstaan (Busch en Schulz, 1993; Mijten, 1994; de Kruif *et al.*, 1987; Newman en Anderson, 2005). Getraumatiseerd weefsel ter hoogte van de incisie heeft invloed op de wondheling. De toestand van de vrucht (dood of levend) en het type hechtmateriaal dat gebruikt wordt voor het hechten van de spieren, hebben daarentegen geen invloed op de wondheling (Seger *et al.*, 1994). Hechtingen in een geïnfecteerde wond werken als een vreemd lichaam en bevorderen het genezingsproces niet (Mijten, 1994; de Kruif, 2003). De dikke spierlagen en de minimale aanwezigheid van vet bij Belgische Witblauwe koeien dragen bij tot een snelle wondheling met weinig complicaties (Clark, 1987).

Een **verminderde fertilititeit** is een complicatie die pas na enkele maanden opgemerkt wordt. Vergroeiingen en ontstekingen van de uterus en ovaria veroorzaken atrofische veranderingen van karunkels en klieren in de geopereerde uterushoorn en een fibreuze verdikking van het perimetrium, waardoor de koe niet meer of slecht vruchtbaar is (Debackere *et al.*, 1959; Vaughan, 1974; Bouters en Vandeplassche, 1986; Barkema *et al.*, 1992; Frazer en Perkins, 1995). Een andere oorzaak van verminderde fertilititeit is de opmerkelijke toename van het aantal uro- en pneumovagina's door vergroeiingen in de buikholte na de SC (Bouters en Vandeplassche, 1986). Meerdere SC en het algemeen ziek zijn reduceren eveneens de fertilititeit. Een gestoorde wondheling, ret. sec. en koorts daarentegen hebben geen invloed (Laurier *et al.*, 1982). Koeien die een SC hebben ondergaan wegens een te grote vrucht, zijn vruchtbaarder na de SC dan koeien die voor een andere reden geopereerd werden (Debackere *et al.*, 1959; Bouters en Vandeplassche, 1986). Gschwind *et al.* (2003) vonden echter bijna geen verschil tussen koeien geopereerd voor verschillende indicaties, en het aantal inseminaties bij koeien die een SC ondergingen was nauwelijks hoger dan bij normaal afgekalfde koeien. Het aantal abortussen na een SC is door littekenvorming in de uterus gestegen. Het litteken veroorzaakt een onvoldoende uitrekking van de uterus waardoor de vrucht afsterft. De abortus treedt voornamelijk op in de vierde tot de zesde maand van de dracht, omdat de uterus dan voor het eerst sterk in omvang toeneemt. Barkema *et al.* (1992) en Gschwind *et al.* (2003) vonden geen hoger abortuspercentage na een SC. Bij een volgende dracht is de kans op het krijgen van een emfysemateuze vrucht of op dystokie ook groter, omdat er door een litteken in de uterus een verminderde contractiecapaciteit van de uterus is (Bouters en Vandeplassche, 1986).

Bij koeien die na de SC erg ziek zijn, kan ook **mastitis** optreden. Soms gaat het om een *Escherichia coli*-infectie

(Nuytten, 1996). Na de SC is er bij melkkoeien meestal ook sprake van **verlaagde melkproductie** (Barkema *et al.*, 1992).

Sterfte van koeien na de SC komt in de meeste gevallen voor door verbloeding of door wonddehiscentie met het ontstaan van peritonitis en sepsis als gevolg (Bouters en Vandeplassche, 1986; Sol *et al.*, 1993, Gschwind *et al.*, 2003). Het sterftepercentage van koeien hangt verder sterk samen met de toestand van het kalf op het moment van de SC. De sterfte onder de koeien is veel hoger bij emfysemateuze kalveren dan bij levende kalveren. Een langere operatieduur verhoogt de kans op een wondinfectie maar niet op sterfte. Een zeldzame infectie met *Clostridium chauvoei* veroorzaakt plotselinge sterfte binnen 24 uur na de CS (Newman en Anderson, 2005). Complicaties, zoals hernia's en wondinfecties, zijn niet levensbedreigend (Bouters en Vandeplassche, 1986).

Een vlot partusverloop heeft een positieve invloed op de **perinatale kalversterfte**. Het is aan te raden de SC uit te voeren in de aanvangsfase van de partus, omdat de uterus dan nog goed gerelaxeerd is en het kalf nog geen negatieve effecten heeft ondervonden van de sterk gecontraheerde uterus. Het optimale tijdstip kan bepaald worden door de lichaamstemperatuur en de mate van relaxatie van de bekkenbanden te combineren. De lichaamstemperatuur moet bij een rustig dier gedurende enkele dagen vóór de partus diep rectaal gemeten worden. Verder is het belangrijk dat er telkens getemperatuur wordt met dezelfde thermometer, op hetzelfde tijdstip en door dezelfde persoon. De temperatuurcurve kan beïnvloed worden door fysiologische dagschommelingen, stress en ziekte. De relaxatie van de bekkenbanden is moeilijk te bepalen bij dikke en vette koeien. Voor het bepalen van het juiste moment voor het uitvoeren van de keizersnede worden de lichaamstemperatuur en de mate van relaxatie van de bekkenbanden in vijf categorieën ingedeeld. Bij de lichaamstemperatuur omvat de eerste categorie de hoogste en de laatste categorie de laagste temperatuur. Voor de relaxatie van de bekkenbanden heeft een koe in de eerste categorie nog volledig vaste banden en een koe in de laatste categorie heeft volledig losse banden. Naarmate bij een koe voor beide parameters de categorienummers hoger worden, is de verwachte partus nabij. De cervixontsluiting evolueert samen met deze twee uitwendige parameters, zodat bij het bereiken van een bepaalde combinatiecategorie blind tot een keizersnede mag worden overgegaan (Imschoot, 1997). Volgens Imschoot (1997) ligt het percentage dode kalveren bij dikbilkoeien hoger dan bij melkkoeien, omdat de voortekenen van de naderende partus bij deze dieren vaak onduidelijk zijn waardoor de partus niet opgemerkt wordt. Persweeën blijven namelijk vaak achterwege om-

dat het kalf zeer slecht of niet in de geboorteweg kan komen. Dit is in tegenstelling tot het lager percentage perinatale sterfte dat Mijten (1994) vond door het snelle ingrijpen bij vleesvee tijdens de partus vanwege de grotere waarde van het kalf en het intensievere toezicht op het kalven. Barkema *et al.* (1992) vonden bij melkkoeien een hoger percentage dode kalveren omdat in vergelijking met vleeskoeien langer gewacht wordt om tot een SC over te gaan.

Zeldzaam voorkomende complicaties na de SC zijn **kalfziekte, een uterusprolaps en trombose van de vena in de vagina en de ovariumvena** (Dawson en Murray, 1992; Baker, 2003; Bleul *et al.*, 2005).

BESLUIT

Het aantal keizersneden in ons land is sinds de grote belangstelling voor het BWB-ras sterk toegenomen. De kennis van het uitvoeren van de SC heeft zich daardoor enorm uitgebreid. Door deze opgedane kennis kan de sectio nu uitgevoerd worden op een manier waarbij complicaties zoveel mogelijk beperkt of voorkomen kunnen worden.

De indicaties voor een SC zijn sinds het verrichten van de SC gewijzigd wat het voorkomen betreft. De invoering van het melkquotum heeft geleid tot een verschuiving van melkvee naar meer beveleesde rassen. Een te groot levend kalf is heden dan ook de meest voorkomende indicatie, terwijl vroeger vooral onvoldoende ontsluiting op de voorgrond trad.

Complicaties bij de SC kunnen optreden vóór, tijdens en na de SC. Niet iedere complicatie komt echter even veel voor en niet iedere complicatie is even ernstig. Het al dan niet optreden van complicaties hangt af van de ervaring van de dierenarts, de koe en de omgeving waar de SC uitgevoerd wordt. Aangezien de belangrijkste factor in het voorkomen van infectieuze complicaties na de SC het aantal contaminerende bacteriën is dat aanwezig is bij het begin van de SC (Mijten, 1998), is het belangrijk niet te lang te wachten om te besluiten een SC uit te voeren en de verloskundige handelingen die daaraan voorafgaan zo zorgvuldig en hygiënisch mogelijk uit te voeren. Verder blijkt de dierenarts een grote invloed uit te oefenen op de frequentie van postoperatieve infecties (Mijten en de Kruif, 1996). Het belang van een goede en hygiënische operatietechniek moet benadrukt worden.

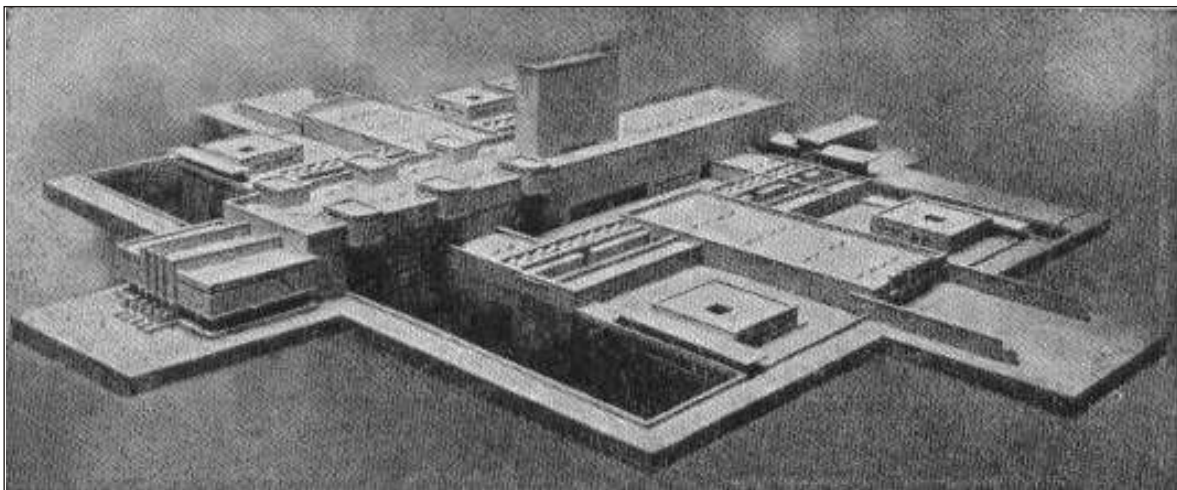
REFERENTIES

- Baker I.A. (2003). Uterine prolapse in a cow. *The Veterinary Record* 152, 408.
- Barkema H.W., Schukken Y.H., Guard C.L., Brand A., van der Weyden G.C. (1992). Fertility, production and culling following cesarean section in dairy cattle. *Theriogenology* 38, 589-599.
- Bienek A., Grunert E. (1997). Sonographische Verlaufskontrolle der Wundheilung nach Sectio caesarea beim Rind. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 104, 423-427.
- Bleul U., Hagedorn A., Kähn W. (2005). Thrombosis of the ovarian and vaginal veins after cesarean section in a cow. *The Veterinary Record* 156, 780-782.
- Bouters R., Vandeplassche M. (1986). Klinische sowie pathologische-anatomische Befunde am Genitalorgan des Rindes nach Sectio caesarea und deren Bedeutung für die Fertilität. *Tierärztliche Praxis* 14, 205-209.
- Bush W., Schulz J. (1993). In: *Geburtshilfe bei Haustieren*. Gustav Fisher Verlag Jena, Jena, p. 345-352.
- Cattel J.H., Dobson H. (1990). A survey of caesarean operations on cattle in general veterinary practice. *The Veterinary Record* 127, 395-399.
- Clark W.A. (1987). Bovine caesarean section. *The Veterinary Record* 120, 443.
- Dawson J.C., Murray R. (1992). Caesarean sections in cattle attended by a practice in Cheshire. *The Veterinary Record* 131, 525-527.
- Debackere M., Vandeplassche M., Paredis F. (1959). Vergelijkende studie over de resultaten bekomen na sectio caesarea en na foetotomie bij het rund. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 28, 1-30.
- de Kruif A., van den Brand L.P.M., van Kuyk M.M.F.H., Raymakers R.J.M.L., Sietsma C., Westerbeek A.J. (1987). Wondgenezing en wondspoeling bij de sectio caesarea van het rund. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 112, 990-993.
- de Kruif A. (2003). Verloskunde van de huisdieren, deel 2. Cursus Faculteit Diergeneeskunde, Gent, p. 81-99.
- Frazer G.S., Perkins N.R. (1995). Caesarean section. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice* 11, 19-35.
- Gschwind D., Hässig M., Bleul U. (2003). Retrospektive Studie der Fruchtbarkeitsaussichten bei Kühen nach Sectio caesarea. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 145, 162-166.
- Hoeben D., Mijten P., de Kruif A. (1997). Factors influencing complications during caesarean section on the standing cow. *Veterinary Quarterly* 19, 88-92.
- Imschoot J. (1997). Bepaling van het geschikte moment voor een keizersnede. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 66, 303-308.
- Laurier L., Top W., Verdonck M. (1982). Keizersnede bij het rund onder praktijkomstandigheden - Een vergelijking tussen twee operatietechnieken. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 51, 290-303.
- McPherron A.C., Lee S-J. (1997). Double muscling in cattle due to mutations in the myostatin gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences. USA* 1994, 12457-12461.
- Mijten P. (1994). Complicaties van de keizersnede bij het rund. Doctoraats thesis Faculteit Diergeneeskunde, Gent, p. 6-62.
- Mijten P., van den Bogaard A.E.J.M., Hazen M.J., de Kruif A. (1997). Bacterial contamination of fetal fluids at the time of caesarean section in the cow. *Theriogenology* 48, 513-521.

- Mijten P. (1998). Puerperal Complications after Cesarean Section in Dairy Cows and in Double Muscled Cows. *Reproduction of Domestic Animals* 33, 175-179.
- Newman K.D., Anderson D.E. (2005). Cesarean Section in Cows. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice* 21, 73-100.
- Nuytten J. (1996). Operaties in de rundveepraktijk. 1. Laparotomie. *Diergeneeskundig Memorandum* 43, 2-15.
- Schuijt G. (1981). Hernia diafragmatica als zeldzame complicatie tijdens een sectio caesarea bij een rund. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 106, 984-987.
- Seger T., Grunert E., Ahlers D. (1994). Zur Entstehung einer gestörten Heilung der Bauchwandwunde nach Schnittentbindung beim Rind. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 101, 309-311.
- Sol J., Lambers G.M., Snoep J.J. (1993). Keizersnede bij het rund: Denkt al doende. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 118, 151-152.
- Vaughan J.T. (1974). The genital system. In: Oehme F.W., Prier J.E. (editors). *Textbook of large animal surgery*. The Williams en Wilkins Company, Baltimore, p. 525-534.

Uit het verleden

ONTWERP VOOR EEN VEEARTSENIJSCHOOL (1933 – 1934)



Het hierbij gereproduceerde curiosum betreft een maquette van een veeartsenijschool gemaakt bij de stichting van de Gentse 'school' door R. Langaskens (6^{de} jaar van de Sint-Lucasschool te Gent). Meer dan een leerlingenoefening is het niet, maar dit (bekroonde) ontwerp illustreert hoe in die tijd de hele lokale gemeenschap meeleeft met de nieuwe stichting die heel wat polemieken met zich meebracht.

Monumentaal was het ontwerp alleszins: een grote hoofdingang en zes nauwelijks minder indrukwekkende zij-ingangen om dieren binnen te voeren. Boven op het centrale gebouw zes collegezalen (-zaaltjes?) en een siloachtige (kantoor?) toren. De jury had wel bezwaren tegen deze monumentaliteit...

Wat er uiteindelijk gerealiseerd werd aan het Casinoplein en de Coupure lijkt er in de verste verte niet op. Het is veel soberder, functioneler en mooi in zijn eenvoud. De gedeeltelijke bescherming als monument en de actuele restauratie en herinrichting als school zijn ten volle verantwoord.

De afbeelding is afkomstig uit het Jaarboek 1933 -1934 van de Sint-Jozef- en Sint-Lukasgilde te Gent.

Luc Devriese