

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 109 (1967)

Heft: 11

Artikel: Oxytocin (Syntocinon) : Dosierung in der Schweinegeburtshilfe

Autor: Zerobin, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593038>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Aus dem Veterinär-physiologischen Institut der Universität Zürich
 Direktor: Prof. Dr. H. Spörri

Oxytocin (Syntocinon®) – Dosierung in der Schweinegeburts-hilfe

Von K. Zerobin

Einleitung

Der praktizierende Tierarzt wird heute vermehrt zur Geburtshilfeleistung beim Schwein herangezogen. Die Gründe hierfür sind mannigfaltiger Natur. Vor allem sind es Geburtsstörungen, welche auf eine intensivere Nutzung und eine gesteigerte Leistung der Tiere zurückgeführt werden müssen, und andererseits sind es wirtschaftliche Erwägungen, welche den Tierbesitzer eher veranlassen, bei nicht normal verlaufenden Geburten einen Tierarzt beizuziehen.

Die Schweinegeburts-hilfe wird aber nicht von allen Tierärzten gleich gerne vorgenommen, denn bei Schweinegeburten wird der zeitliche Aufwand nicht immer vollauf honoriert. Daneben wird in vielen Fällen der Tierarzt erst dann gerufen, wenn eine Laienhilfe erfolglos geblieben ist. Dann sind oft die Diagnosestellung und die Wahl des gynäkologischen Vorgehens erschwert.

Beim Schwein stellt sich die Geburt im Durchschnitt 115 Tage (Variationsbreite: 112 bis 120 Tage) nach dem Belegen des Tieres ein. Ungefähr eine Woche vor der Geburt, oft aber schon früher, beginnt das Gesäuge der Tiere zu schwellen; die Wurf erfährt eine Vergrößerung und wird ödematös. Besonders bei älteren Tieren können die Zeichen an den äußeren Geschlechtsorganen derart sein, daß eine unmittelbar bevorstehende Geburt vermutet werden könnte. Auch die Psyche der Tiere verändert sich während der letzten Trächtigkeitstage und kann ihren Ausdruck in Form plötzlicher Aggressivität oder in einem Drang zum Nestbau finden.

Erstes und sicherstes Zeichen der unmittelbar bevorstehenden Geburt ist das Einschießen der Milch in die Zitzen; es wird als sogenanntes «Nässen» bezeichnet. Unseres Erachtens ist die Feststellung des letztgenannten Geburtsanzeichens sowohl für den Tierbesitzer als auch für den Tierarzt von erster Bedeutung, denn in der Regel beginnt wenige Stunden nach dem Milcheinschießen die eigentliche Geburt, d. h. es treten Preßwehen auf. Liegen normale anatomische Geburtswege, ein ungestörter hormonaler Status und normal große Ferkel vor, dann ferkelt die Sau in 1 bis 6 Stunden ab (die individuelle Variationsbreite ist aber groß). Störungen oder Abweichungen von einem der genannten Faktoren führen entweder zu einer verzögerten oder erschwerten Geburt und auch zur Unfähigkeit der Tiere, die Feten mit eigener Kraft auszupressen.

Kommt der Geburtshelfer auf Grund anamnestischer Erhebungen und der klinischen Untersuchung zum Schluß, daß eine Wehenschwäche vorliegt,

wird er nicht zögern, ein Wehenmittel zur Beschleunigung der Geburt anzuwenden. Das gebräuchlichste Pharmakon zur Induktion von Wehen ist das Oxytocin.

Die Vorstellungen, in welcher Konzentration, auf welchem Wege und zu welchem Zeitpunkt Oxytocin appliziert werden soll, gehen jedoch stark auseinander.

Die Strukturformel des Oktapeptids Oxytocin wurde 1953 von Du Vigneaud et al. ermittelt, und später wurde Oxytocin auch synthetisch hergestellt. Im Organismus findet die Produktion des Oxytocin im Nucleus paraventricularis statt. Auf neurosekretorischem Wege (Tractus supraopticohypophysicus, vom paraventrikulären Kerngebiet bis zum Hypophysenvorderlappen reichend) gelangt es in den Hypophysenhinterlappen und wird dort gespeichert. Die Ausläufer von Nervenzellen treten mit der Wand der Blutkapillaren im Hypophysenhinterlappen in enge Verbindung, wodurch Oxytocin auf einen entsprechenden Reiz hin rasch in die Blutbahn abgegeben werden kann. Das Oxytocin gelangt auf dem Blutweg auf Grund des sogenannten Oxytocinsekretionsreflexes an seinen Bestimmungsort. Das ist während der Geburt der Uterus, genauer gesagt sind es die Myometriumszellen. Oxytocin bewirkt am Uterus, vorausgesetzt daß sich dieser in einem entsprechenden funktionellen Status befindet, eine vermehrte und verstärkte Kontraktionstätigkeit. Die Faktoren, welche die «Ansprechbarkeit» des Uterus auf Oxytocin limitieren, sind vielfältiger, in erster Linie elektrophysiologischer und hormonaler Natur. Ihren Ausdruck finden die genannten Faktoren letzten Endes in der Kontraktionstätigkeit des Uterus.

Eigene Untersuchungen

Wir studieren seit einigen Jahren die Uterusmotorik des Schweines während der Geburt. Unser Interesse gilt auch der Wirkung von Syntocinon®-Sandoz auf den trächtigen Uterus des Schweines.

Um die Uterusbewegungen zu prüfen, haben wir entweder in die Uteruswand oder in das Uteruslumen Katheter eingenäht, welche mit Flüssigkeit gefüllt waren. Die Katheter waren mit einem Meßinstrument (Elektromanometer) verbunden, so daß wir absolute Druckwerte, ausdrückbar in mm Hg, erhielten. Die Druckübertragung war durch ständige Infusion von körperwarmer Ringerlösung mit einer Infusionspumpe gewährleistet. Die Druckänderungen wurden mittels eines 6-Kanal-Oszillographen photographisch registriert.

Gleichzeitig haben wir Aktionspotentiale aus dem Myometrium (Elektrohysterogramme) aufgezeichnet. Diese gleichzeitige Aufzeichnung der elektrischen und mechanischen Phänomene erwies sich als sehr wertvoll, weil damit gezeigt werden konnte, ob der Uterus eine koordinierte Tätigkeit aufweist. Laufen nämlich die Kontraktionswellen funktionell richtig ab, d.h. findet eine zielgerichtete Erregungsausbreitung statt, dann müssen am Druckabnahmeort gleichzeitig mit der Druckzunahme elektrische Phänomene erscheinen (s. Abb. 1c und 3a).

Bei 10 Schweinen wurden etwa eine Woche vor der erwarteten Geburt Katheter und Silberelektroden in den Uterus eingenäht. Die Zuleitungen zu diesen wurden subkutan bis zur Wirbelsäule geführt und an die Meßinstru-

mente angeschlossen. Die Uterusbewegungen wurden täglich während 2 bis 3 Wochen aufgezeichnet.

Ergebnisse

Bei den untersuchten Schweinen konnte bis wenige Stunden vor der Geburt des ersten Ferkels keine wesentliche Kontraktionstätigkeit beobachtet werden. Die Druckschwankungen überstiegen am nicht mit Syntocinon® behandelten Tier selten 3 mm Hg. Wurde zu diesem Zeitpunkt Oxytocin i.v. injiziert, so lösten 1 und 10 IE wohl einen deutlichen Druckanstieg im

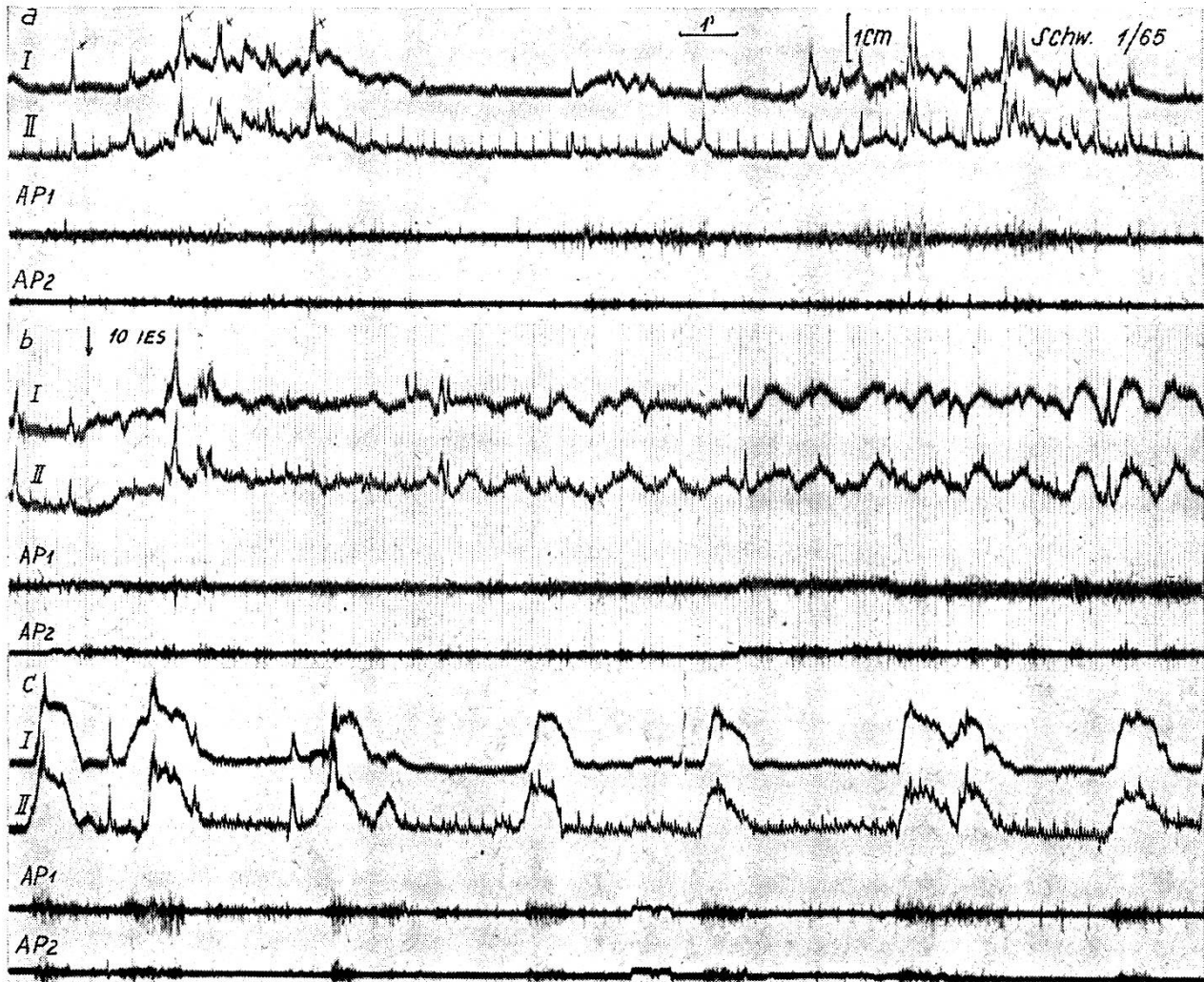


Abb. 1 Schwein 1/65, 114 Tage trächtig. a bis c: Kurve I: Intraluminale Druckänderungen, etwa 70 cm von der Tube entfernt. Kurve II: Intraluminale Druckänderungen, etwa 90 cm von der Tube entfernt. Bei I und II entspricht 1 cm Ausschlag 20 mm Hg. AP 1 und 2: Elektrohysterogramme aus dem Myometrium in unmittelbarer Nähe des Katheters I bzw. II. Die Abb. 1a und 1b zeigen die intrauterinen Druckänderungen und Elektrohysterogramme 10½ Stunden vor der Geburt des ersten Ferkels. Die mit x bezeichneten Druckänderungen stammen von den mitunter auftretenden stoßartigen Atembewegungen des Tieres und sind nicht mit Preßwehen zu verwechseln. Die Aktionspotentiale treten weitestgehend noch unabhängig von Uteruskontraktionen auf. Nach i.v. Injektion von 10 IE Syntocinon® (Abb. 1b, Pfeil) erhöht sich der Uterusinnendruck, die Kontraktionsamplituden sind aber klein; die Aktionspotentiale sind nicht mit den Druckerhöhungen synchronisiert. Nach dem Einschießen der Milch in die Zitzen, 5¼ Stunden vor dem Austritt des ersten Ferkels, treten nun kräftige (bis 30 mm Hg), regelmäßige, mit Aktionspotentialen einhergehende Uteruskontraktionen auf (Abb. 1c).

Uterusinnern aus, der aber 10 mm Hg nicht überstieg (Abb. 1). Von Bedeutung scheint uns die Beobachtung zu sein, daß mittels Oxytocin keine mit Uteruskontraktionen koordinierten Aktionspotentiale induziert werden konnten.

Die Uteri zeigten bis zu dem Zeitpunkt, da die Milch einschöß, die geschilderte Reaktion. Dann änderten sie ihr Verhalten. Die Aktionspotentiale traten nun gleichzeitig mit den Kontraktionswellen auf, die sowohl in Richtung Zervix als auch zur Tube hin abliefen. Die einzelnen Uteruskontraktionen dauerten $\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Minuten und hatten eine Frequenz von 8 bis 24/Stunde sowie eine Kontraktionsstärke von 15 bis 60 mm Hg (Abb. 1c). Wurde während dieser Geburtsphase Oxytocin appliziert, so wurde wohl die Zahl der Kontraktionen vermehrt, gleichzeitig stieg aber der «Grundtonus» der Uterusmuskulatur an, wodurch die Kontraktionen auf einem höheren Niveau abliefen und die Kontraktionstiefe vermindert wurde. Es gelang nicht, durch einmalige i.v. Gaben von Syntocinon® während dieser Vorgeburtsphase den Austritt von Ferkeln zu provozieren.

Etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde vor dem Austritt des ersten Ferkels findet nochmals eine Änderung der Uteruskontraktionen statt; es treten nämlich die ersten Preßwehen auf (Abb. 2).

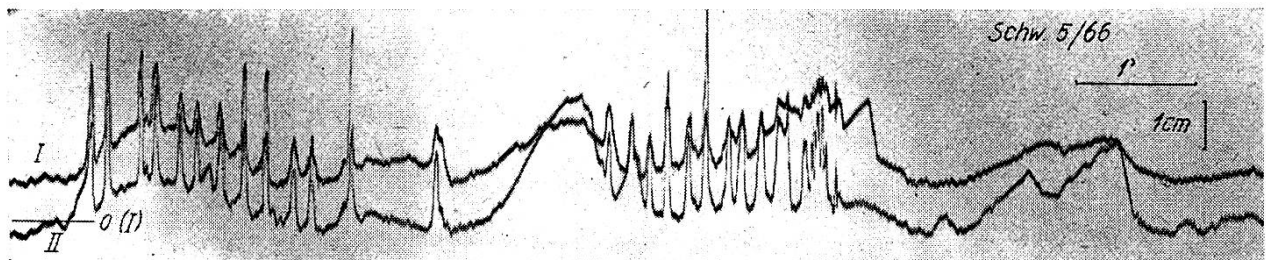


Abb. 2 Tokogramme (intraluminale Druckwerte) des Schweines 5/66 35 Minuten vor dem Austritt des ersten Ferkels. Die Katheter befanden sich etwa 60 cm (I) und etwa 80 cm (II) von der Tube entfernt. 1 cm Ausschlag entspricht 20 mm Hg. Die Uteruskontraktionen werden schon vor der Geburt des ersten Feten mit Hilfe der Bauchpresse verstärkt. Die bis etwa 10 Sekunden andauernden Preßstöße können den Uterusinnendruck beträchtlich erhöhen (bis 50 mm Hg). In dieser Abbildung können bei den ersten beiden Kontraktionen je 12 Preßstöße gezählt werden.

Die mit einer Frequenz von 10 bis 23 pro Stunde auftretenden Uteruskontraktionen dauerten nun bis zu 5 Minuten an und wiesen Druckwerte bis zu 90 mm Hg auf. Wurde nun Oxytocin i.v. appliziert, konnte folgendes beobachtet werden:

1. Nach einer Injektion von 10^{-4} bis 1 IE Syntocinon® wird die Zahl der Uteruskontraktionen vermehrt; in rascher Folge werden 2 bis 3 Ferkel ausgestoßen. Der Druck im Uterus ist nur im Anschluß an die Injektion kurzzeitig etwas erhöht (während einiger Minuten).

2. Werden größere Syntocinonmengen (10 und mehr IE) i.v. injiziert, dann steigt selbst während einer ungestörten Geburt der Uterusinnendruck stark an, die Kontraktionsamplituden sind aber kleiner als vor der Oxytocininjektion (Abb. 3).

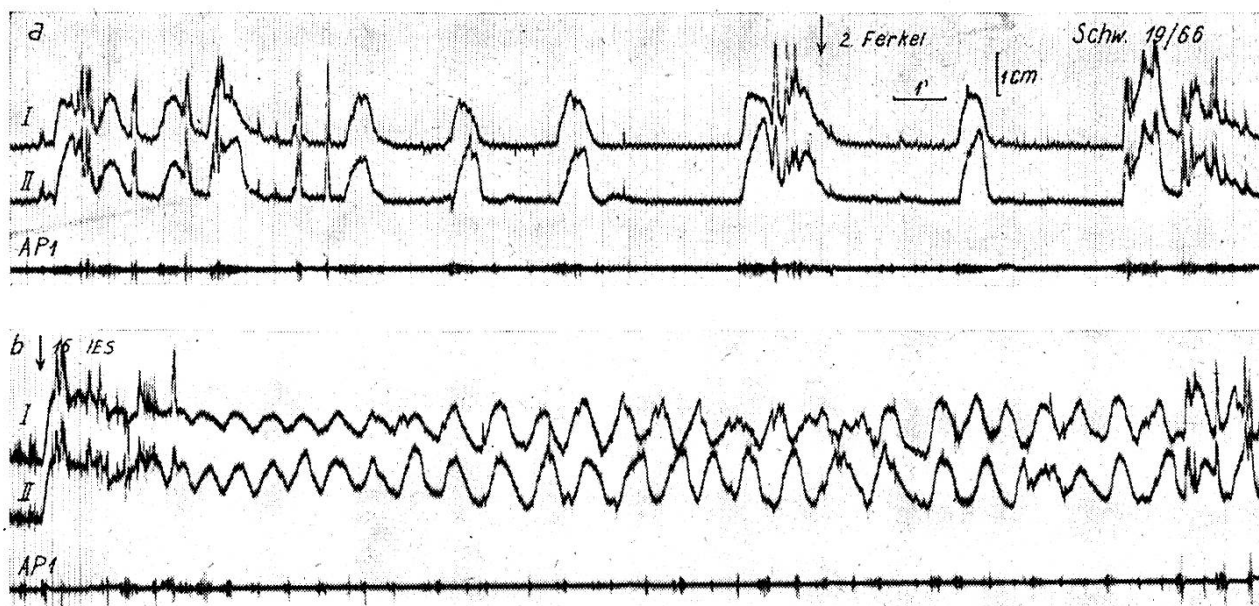


Abb. 3 Schwein 19/66. Tokogramme und Elektrohysterogramme während der Geburt. Kurve I: Intrauteriner Druck, etwa 50 cm distal von der Tube. Kurve II: Intrauteriner Druck, etwa 70 cm distal von der Tube. Bei beiden Druckkurven entspricht 1 cm Ausschlag 20 mm Hg. AP 1: Aktionspotentiale in der Nähe des Katheters I.

Die Abb. 3a zeigt Uteruskontraktionen vor und nach dem Austritt eines Ferkels (Pfeil). Die mit ziemlicher Regelmäßigkeit auftretenden und kräftigen Uteruskontraktionen (bis zu 45 mm Hg) ändern sich nach i.v. Injektionen von 15 IE Syntocinon® (Abb. 3b, Pfeil): Die Kontraktionen werden frequenter und weniger kräftig. Der «Grundtonus» im Uterus wird erhöht. Eine Beförderung des Uterusinhaltes in Richtung Zervix scheint mit diesen oberflächlichen, flimmerartigen Uterusbewegungen nicht möglich zu sein. So ist bei diesem Schwein das nächstfolgende Ferkel erst 1¼ Stunden nach der Oxytocininjektion geboren worden, nachdem sich die in der Abb. 3a abgebildete Kontraktionsform und -stärke wieder eingestellt hatten.

Wir interessierten uns auch dafür, ob das von Schweinezüchtern gerne verwendete Ansetzen von Ferkeln an die Zitzen des Muttertieres Einfluß auf die Uterusmotorik hat. Wir konnten feststellen, daß der Effekt gleich zu werten ist wie eine i.v. Injektion von kleinen Oxytocinmengen (Abb. 4), denn durch das Saugen der Ferkel vermehrten sich sowohl die Zahl als auch die Dauer der Uteruskontraktionen, vermutlich auf Grund eines Oxytocinsekretionsreflexes.

Schlußfolgerungen

1. Der Oxytocineffekt ist abhängig vom jeweiligen Uterusstatus, d.h. weder große (mehr als 1 IE) noch kleine (1 oder weniger als 1 IE) Oxytocinmengen führen zu Wehen oder zur Geburt von Ferkeln, wenn sich der Uterus nicht in einem «oxytocinempfindlichen» Zustand befindet.

2. Während einer ungestörten Geburt bewirken kleine Dosen Syntocinon® einen beschleunigten Austritt von Ferkeln.

3. Oxytocinmengen von mehr als 10 IE führen während des Partus zu einer Geburtsverhaltung bis zu einer Stunde und mehr. (Ähnliches wird auch von Hunden berichtet, bei denen durch zu hohe Oxytocinmengen oder nach

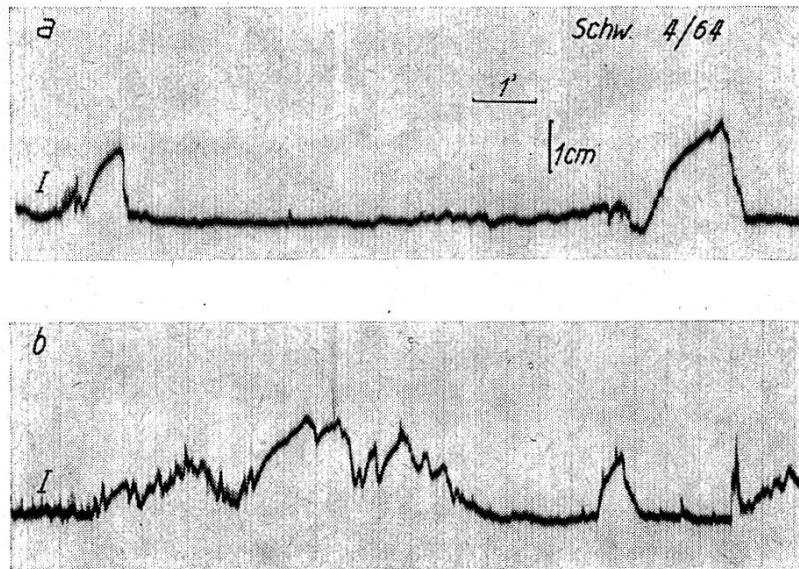


Abb. 4 Tokogramme des Schweines 4/64 nach $3\frac{1}{2}$ stündiger Geburtsdauer, vor dem Auswurf der zwei letzten Ferkel. Die Katheterspitze war etwa 60 cm von der Tube entfernt (intraluminale Druckwerte). 1 cm Ausschlag entspricht 20 mm Hg. Die zeitlichen Intervalle zwischen den Uteruskontraktionen werden mit fortschreitender Dauer der Geburt größer (Abb. 4a). Durch das Saugen der Ferkel an den Zitzen des Muttertieres werden sowohl die Zahl als auch die Dauer der Uteruskontraktionen vermehrt (Abb. 4b).

mehrmaliger Oxytocinanwendung ein Dauerspasmus der Uterusmuskulatur hervorgerufen werden kann [Arbeiter, 1959].)

4. Die intravenöse Applikationsform ist bei Oxytocin der intramuskulären vorzuziehen, weil Oxytocin im Organismus rasch abgebaut wird.

5. Durch das Saugen der Ferkel an den Zitzen des Muttertieres kann die Uterusmotorik verstärkt werden.

Einwände, daß die Verhältnisse während einer ungestörten Geburt nicht mit denen einer insuffizienten Geburt zu vergleichen sind, dürften unseres Erachtens von zweitrangiger Bedeutung sein, wenn es gilt, die Ansprechbarkeit des Uterus auf Oxytocin zu prüfen, denn Oxytocin ist nicht in der Lage, Kontraktionen des Uterus auszulösen, wenn das Membranruhepotential der Uteruszelle zu hoch ist. Hingegen kann man aber mit zu großen Oxytocindosen (mehr als 10 IE) einen Effekt erzielen (s. Abb. 3), der sich klinisch in einer Wehenlosigkeit manifestieren kann. Liegt aber ein Defizit an Oxytocin als Ursache der Geburtsstörung vor, sei es primär oder sekundär, dann ist nach unseren Befunden eine Applikation von kleinen Oxytocinmengen als «diagnostische Injektion» angezeigt. Treten aber bei einer sitiierten Geburt nach Oxytocininjektionen Preßwehen auf, ohne daß Ferkel geboren werden, ist ein mechanisches Geburtshindernis anzunehmen. Vor der Durchführung eines Kaiserschnittes soll unseres Erachtens stets eine «diagnostische Injektion» mit Oxytocin vorgenommen werden, da auf Grund des klinischen Verhaltens des Muttertieres – abgesehen von palpierbaren Geburtshindernissen – nicht mit Sicherheit auf einen bestimmten funktionellen Status des Uterus geschlossen werden kann.

Zusammenfassung

Auf Grund von tokographischen und elektrohysterographischen Untersuchungen an 10 Schweinen während der Geburt wurde ermittelt, daß das synthetische Oktapeptid Syntocinon®-Sandoz geeignet ist, die Geburt zu beschleunigen. Als optimale Oxytocinmenge wurden für die Prüfung der Ansprechbarkeit des Uterus auf Wehenmittel 10^{-4} bis 1 IE Syntocinon® festgestellt. Größere Oxytocinmengen (ab 10 IE) können den Ferkelaustritt verzögern.

Résumé

Sur la base des examens tocographiques et électrohystérogaphiques pendant l'accouchement chez 10 truies il a été constaté que l'octapeptide Syntocinon® de Sandoz est apte à accélérer l'accouchement. La dose optimale d'oxytocine pour obtenir la réponse de l'utérus aux ocytociques se situe entre 10^{-4} et 1 UI de Syntocinon®. De plus grandes doses d'oxytocine (à partir de 10 UI) peuvent ralentir l'expulsion des porcelets.

Riassunto

Sulla scorta di esami tocografici ed elettroisterografici in 10 suini durante il parto, venne accertato che l'ottapeptide sintetico Syntocinon® «Sandoz» è adatto a sveltire il parto. La dose ottimale venne fissata sulla base delle contrazioni uterine da 10^{-4} a 1 UI di Syntocin. Dosaggi superiori di Oxytocin (oltre 10 UI) possono ritardare l'espulsione dei suinetti.

Summary

On the basis of tocographical and electrohysterographical examinations on ten sows during parturition it was found that the synthetic octapeptide Syntocinon®-Sandoz is suitable for hastening the birth process. The optimal amount for testing how far the uterus responds to oxytocics was found to be between 10^{-4} and 1 IU Syntocinon®. Larger amounts of oxytocine (from 10 IU upwards) may delay the emergence of the piglets.

Körpertemperatur, Puls- und Atemfrequenz bei jungen Kladruber-Pferden. Von J. Dusek. Wien. Tierärztl. Mschr. 54, 308-314 (1967). 2 Tabellen.

An einer Gruppe 3jähriger Kladruber-Stuten der Versuchsstation für Pferdezucht in Slatinany wurde die Variabilität der Puls- und Atemfrequenz sowie der inneren Körpertemperatur untersucht. Die Untersuchung erfolgte in 2 Phasen: Zu Beginn der Ausbildungszeit im Frühjahrs- und Sommerquartal und bei Beendigung der Ausbildung im Spätherbst. Die Resultate wurden statistisch ausgewertet.

Die Pferde zeigten im Verlauf der Ausbildung eine Senkung der Anfangswerte. So verringerte sich die Pulsfrequenz durchschnittlich von 42,18 auf 38,14, die Atemfrequenz von 19,29 auf 16,07, und die Körpertemperatur sank von 37,85 auf 37,71 °C.

Bei der praktischen Anwendung der Werte ist es notwendig, bei der Pulsfrequenz mit einer Variabilität im Bereich von 4,20 bis 8,40% zu rechnen, bei der Atemfrequenz von 7,90 bis 16,50 und bei der Körpertemperatur von 0,11 bis 0,69%.

Der Einfluß von Training, Klima und Alter der Pferde auf die gemessenen Werte wird diskutiert.

K. Egli, Bern