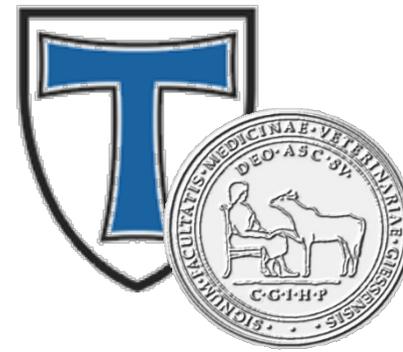


# Kolostrale Leukozyten

Die unterschätzte Komponente



Lukas Demattio, [lukas.demattio@vetmed.uni-giessen.de](mailto:lukas.demattio@vetmed.uni-giessen.de);

06419938706; kynologisches Symposium Alsfeld

02.10.2021

# Kolostrum

Aus dem Vet.-Physiologisch-Chemischen Institut (Leiter: Prof. Dr. H. Fuhrmann)  
der Universität Leipzig

## Bedeutung und Zusammensetzung des Kolostrums und der Milch vom Hund (Übersichtsreferat)

von E. Kolb

(12 Tabellen, 34 Literaturangaben)

**Kurztitel:** Kolostrum vom Hund

**Stichworte:** Kolostrum – Milch – Immunglobuline – Fettstoffe – Proteine –  
Lactose – Vitamine – Mineralstoffe – Spurenelemente – Wachstumsfaktoren –  
insulinähnlicher Wachstumsfaktor 1

## Inhaltsstoffe des bovinen Kolostrums – eine Übersicht\*

Sebastian Ganz<sup>1</sup>; Michael Bülte<sup>2</sup>; Zdzislaw Gajewski<sup>3</sup>; Axel Wehrend<sup>1</sup>

Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere, Justus-Liebig-Universität Gießen; <sup>1</sup>Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde (Professur für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde) Justus-Liebig-Universität Gießen; <sup>2</sup>Department of Large Animal Diseases with the Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences, Warsaw, Poland

### Schlüsselwörter

Rind, Kalb, Neonat, Fütterung, Versorgung, Immunglobuline

### Zusammenfassung

Die am besten untersuchten Inhaltsstoffe des Kolostrums sind die Immunglobuline. Sie werden über Pinozytose im Dünndarm des Neonaten aufgenommen. Eine rezeptorvermittelte Aufnahme über den Fc-Rezeptor ist beim Kalb nicht von derartiger Bedeutung wie bei anderen Spezies, doch spielt dieser Rezeptor eine zentrale Rolle beim Transport der Immunglobuline aus dem Blut in das Euter und damit in das Kolostrum. Durch diesen rezeptorvermittelten Transport werden in der Phase der Kolostragenese, die ca. 8 Wochen ante partum einsetzt, bis zu 500 g Immunglobuline pro Tag transferiert. Auch andere Inhaltsstoffe des Kolostrums entfalten eine biologische Aktivität. So beeinflussen diverse Wachstumsfaktoren, wie IGF-1, EGF oder TGF, die Proliferation und Ausdifferenzierung von Darmepithelzellen des Neonaten und hierdurch die Ausreifung des Magen-Darm-Trakts. Im Euter wirken sie bei den Umbauprozessen des Epithels mit und unterstützen den maternalen Organismus bei der Adaption an die verschiedenen Laktationsstadien. Mit dem Kolostrum übertragene Leukozyten besitzen ein immunologisches Gedächtnis und können im Organismus des Neonaten direkt kompetente zelluläre Immunantworten gegen Krankheitserreger induzieren, mit denen sich das Muttertier auseinandergesetzt hat. Sie werden über zelluläre Migration im proximalen Dünndarm des Neonaten aufgenommen und gelangen so in die Zirkulation. Kolostrale Enzyme besitzen zum einen diagnostischen Wert zur Beurteilung einer ausreichenden Kolostrumversorgung des Kalbes (z. B.  $\gamma$ -Glutamyl-Transferase) zum anderen unspezifisches antimikrobielles Potenzial (z. B. Laktatperoxidase, Laktoferrin, Lysozyme). Die im Kolostrum enthaltenen Vitamine, Fette, Proteine sowie Mengen- und Spurenelemente sind für den Neonaten in den ersten Stunden post natum als essenzielle Nährstoffquellen von außerordentlicher Bedeutung, da sich die Anforderungen an den Organismus von prä- zu postnatal sehr stark ändern. Des Weiteren finden sich im Erstkolostrum Hormone, deren genaue Bedeutung für das neugeborene Kalb zum größten Teil noch nicht bekannt ist.

### Keywords

Cow, neonatal calf, supply, feeding, immunoglobulins

### Summary

The best studied substances in bovine colostrum are the immunoglobulins. They are absorbed in the small intestine of the neonate by pinocytosis. The Fc-receptor is not highly involved in this process in calves compared to other species. However, this receptor plays a crucial role in the transport of immunoglobulins from the circulation of the dam to the udder and, therefore, into the colostrum. During colostragenesis, which starts up to 8 weeks prior to parturition, up to 500 g of immunoglobulins are transferred daily by this process. In addition, other components of the bovine colostrum have biological activity. Colostrum-derived growth factors, including IGF-1, EGF and TGF, influence the differentiation of the epithelial cells of the gastrointestinal tract and, therefore, its development. In the udder of the dam, they are involved in various mechanisms of adaption throughout the lactation period. Colostral leucocytes are also transported from the colostrum into the circulation of the offspring, this by a process termed cellular migration. These cells have a specific immunological memory and support the calf in the development of an immune response against specific pathogens the dam was exposed to earlier. Colostral enzymes can be used as an indirect parameter to control for an adequate colostrum supply of the calf (e.g.  $\gamma$ -glutamyltransferase) or have an unspecific antimicrobial potential capacity (e.g. lactate peroxidase, lactoferrin, lysozymes). Vitamins, fats, proteins and mass and trace elements in the colostrum are essential nutrients for the bovine neonate because of the great change in the requirements for the neonatal organism from pre- to postnatal life. The impact of hormones and other components of the colostrum is still mostly unclear. The composition of the colostrum in the individual cow is influenced by numerous factors, including the number of calvings, the amount of colostrum formed and breed of the dam.

# tierartliche Unterschiede

- Ein Fohlen kommt nahezu ohne Immunkompetenz zur Welt
- Die Plazenta des Pferdes erlaubt keine Durchtritt von Stoffen
- Hier liegt ein Unterschied zum Hund
- Auch Welpen kommen mit unreifem Immunsystem zu Welt, jedoch auf Grund der Plazenta der Hündin, die etwas durchlässiger ist, haben sie bereits mehr Antikörper erhalten
- Wenn man sich schematische Bilder des Aufbaus der verschiedenen Plazenten anschaut wird dies umso deutlicher.

# Aufgaben von Leukozyten

- Verschiedene Populationen von Leukozyten mit Untergruppen beispielsweise T Gedächtnis Zellen T Helferzellen T Killerzellen
- Unterschiedlichsten Aufgaben
- Immunantwort des Neonaten nicht annähernd so effizient wie bei erwachsenen Tieren → Fehlen der Gedächtniszellen
- Gedächtnis des Muttertieren → dieses wird über das Kolostrum an den Neonaten weitergegeben
- Eine andere Gruppe von Zellen die den Leukozyten sind **neutrophile Granulozyten** basophile Granulozyten und eosinophile Granulozyten

# Wie kommen die Zellen in die Milch

- Durchwandern das Epithel = zelluläre Migration
- Werden durch chemische Prozesse dazu animiert
- Genauen Abläufe sind im Detail nicht geklärt

# Wie kommen die Zellen in den Neonaten?

- Die Zellen des Kolostrums werden durch verschiedene Faktoren vor Verdauung geschützt
- Zellen können somit schon vor Aufnahme in das Blut lokal Wirkung entfalten
- Zellen der Mutter können das in einem viel höheren Maße als Fremdzellen

# Thema der Dissertation

- Isolation der Zellen aus ermolkenem Kolostrum
- Mehrmaliges Zentrifugieren
- Herstellung einer Phase, in der neutrophile Granulozyten von den restlichen Zellen getrennt sind

# Zählen der Zellen

complex	L3	L4	L5	R3	R4	R5
number	1	14	15	1	15	14
[Cells/ml]	45000	64643 ± 24465	64233 ± 21457	92500	62867 ± 21964	62814 ± 23535
min	45 000	30 000	34000	92500	34000	30000
max	45 000	92 000	98000	92500	100000	102000

# Nachweis der Netzbildung

- Inkubation der Zellen mit verschiedenen Substanzen → Anregung der Netzbildung
- Fixation der Zellen und Anfärben mit verschiedenen Farbstoffen
- Durch Anfärbung konnte gezeigt werden, dass Zellen Netze bilden

# Welche Konsequenzen hat dies für die Hundezucht?

- Ausreichende Versorgung mit Kolostrum wichtige Stellschraube in Gesundheit
- Nicht nur Antikörper sondern auch zelluläre Bestandteile wichtig
- große Studienlücke im Bezug auf Welpen und Kolostrum
- Deshalb benötigen wir Ihre Unterstützung beim Sammeln weiterer Proben