

6 ZUSAMMENFASSUNG

Anhand einer Literaturstudie wird ein Überblick über die Beeinflussung der zellulären Anteile des Immunsystems durch Glukokortikoide, Östrogene und Progesteron bei den Nutztieren Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn, Pute, Taube, diversen Fischarten, bei den Liebhabertieren Pferd und Hund, bei den Laboratoriumstieren Ratte, Maus, Meerschweinchen und Kaninchen sowie beim Menschen gegeben. Insbesondere werden hierbei Veränderungen der Zellzahl und verschiedener Funktionsparameter der einzelnen Zellen des Immunsystems durch die genannten Steroidhormone dargestellt. Die Beeinflussung uteriner Abwehrmechanismen durch Glukokortikoide, Östrogene und Progesteron ist ebenfalls Gegenstand einiger Untersuchungen

A

Glukokortikoide haben einen positiven Einfluß auf folgende Parameter des Immunsystems: PMN-Anzahl, ungerichtete Migration der PMN, Leukozytenzahl, Monozytenzahl, Osteoklastenzahl, Phagozytoseaktivität der Peritoneal- und Alveolarmakrophagen, TNF-Freisetzung durch Alveolarmakrophagen.

Glukokortikoide haben einen negativen Einfluß auf folgende Parameter des Immunsystems: Chemilumineszenzreaktion der PMN, Eosinophilenzahl, antimikrobielle Aktivität der Monozyten, Zahl der Alveolarmakrophagen, Freisetzung reaktiver Oxygenmetaboliten durch Alveolar- und Peritonealmakrophagen, Aktivierung von Alveolarmakrophagen in ein voll tumorizides Stadium, IFN- γ -induzierte Aktivierung von Mikroglia und Peritonealmakrophagen, LPS-induzierte Zunahme der COX-Aktivität der Peritonealmakrophagen, Lymphozytenzahl, Blastogenese-reaktion der Lymphozyten auf Mitogene.

Glukokortikoide haben keinen Einfluß auf folgende Parameter des Immunsystems: gerichtete Migration (Chemotaxis) der PMN, Zahl der basophilen Granulozyten, lymphokininduzierte Aktivierung von Alveolarmakrophagen.

Eine altersabhängige Glukokortikoidempfindlichkeit besteht bei folgenden Parametern des Immunsystems:

ungerichtete sowie gerichtete Migration der PMN, Blastogenesereaktion von Lymphozyten auf Mitogene.

Eine Abhängigkeit des glukokortikoiden Effektes von der Zellokalisation besteht bei folgenden Parametern des Immunsystems:

Chemilumineszenzreaktion der PMN, Anzahl und Funktion von Makrophagen, Blastogenese-reaktion von Lymphozyten auf Mitogene

B.

Ostrogene haben auf folgende Parameter des Immunsystems einen positiven Einfluß

Zahl der PMN, ungerichtete Migration der PMN, Leukozytenzahl, Anzahl der Makrophagen.

Ostrogene wirken auf folgende Parameter des Immunsystems hemmend:

gerichtete Migration (Chemotaxis) der PMN, zytotoxische Aktivität der NK-Zellen, Lymphozytenzahl, Blastogenesereaktion der Lymphozyten auf Mitogene

Ostrogene haben auf folgende Parameter des Immunsystems keinen Einfluß:

Chemilumineszenzreaktion der PMN.

Eine Abhängigkeit des oestrogenen Effektes von der Zellokalisation besteht bei folgendem Parameter des Immunsystems:

Lymphozytenzahl.

C

Progesteron wirkt auf folgende Parameter des Immunsystems positiv

Anzahl der PMN, Leukozytenzahl, Monozytenzahl, Lymphozytenzahl, Neutrophilenzahl

Progesteron wirkt auf folgende Parameter des Immunsystems hemmend:

Phagozytose der PMN im Uterus, Blastogenesereaktion der Lymphozyten auf Mitogene, zytotoxische Aktivität der Lymphozyten, T-Lymphopoese, PGE₂-Freisetzung durch Peritonealmakrophagen.

Keinen Einfluß übt Progesteron auf folgende Parameter des Immunsystems aus:

Chemilumineszenz der PMN, zytotoxische Aktivität der NK-Zellen.

Die Wirkung von Progesteron auf folgendes Parameter des Immunsystems ist von der

Zelllokalisierung abhängig:

Phagozytoseaktivität der PMN.

D.

Die Wirkung der Östrogene und des Progesterons, hängt bei folgenden Parametern des Immunsystems einerseits von der verabreichten Dosis, andererseits vom Verabreichungsintervall und der Anwesenheit des jeweils anderen Hormons ab:

Ak-Titer, Freisetzung reaktiver Oxygenmetaboliten durch Peritonealmakrophagen, TNF-Freisetzung durch Peritonealmakrophagen, B-Lymphopoese.

E.

Unter anderem werden mögliche etiologische Zusammenhänge von Glukokortikoide, Östrogenen und Progesteron mit der Retentio secundinarum des Rindes diskutiert.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei weiteren Untersuchungen zur Klärung der Pathogenese der Retentio secundinarum des Rindes nicht nur die etwaige Beeinträchtigung verschiedener Zellen des Immunsystems zu berücksichtigen ist, sondern auch der direkte Zusammenhang mit Serumspiegeln von Glukokortikoiden, Östrogenen und Progesteron. Hierbei wären insbesondere parallel durchgeführte Messungen von Östrogen- und Progesteronspiegeln wünschenswert. Weiterhin sollte bei In-vivo-Versuchen die bedeutende Rolle der Zytokine bei der interzellulären Kommunikation und der sich daraus ergebenden gegenseitigen Beeinflussung verschiedener Zellpopulationen in ihrer Funktion hinreichend berücksichtigt werden.

Wichtig erscheint auch die Klärung der Frage, ob die für die Nachgeburtshaltung des Rindes so bedeutungsvollen PMN in verschiedenen Organsystemen (Blut, Uterus) durch Steroidhormone unterschiedlich beeinflußt werden.

Gaby Wessendorf: Influence of glucocorticoids, estrogens and progesterone on the immune system in consideration of the bovine placental retention. A literary study.

7 SUMMARY

With a literary study a survey concerning the influence of glucocorticoids, estrogens and progesterone on cellular parts of the immune system of cattle, sheep, goats, pigs, chicken, turkey, pigeons, several species of fish, horses, dogs, rats, mice, guinea-pigs and rabbits as well as on the cellular parts of the human immune system is given. Here, changes which affect the number of cells and the different functions of each cell of the immune system and which are caused by the above mentioned steroid hormones are described in particular. The influence of glucocorticoids, estrogens and progesterone on uterine defense mechanisms is also part of several examinations.

A
The following parameter of the immune system are positively influenced by glucocorticoids:
number of PMN, random migration of PMN, number of leucocytes, number of monocytes, number of osteoclasts, phagocytic activity of peritoneal and alveolar macrophages, TNF-release by alveolar macrophages

The glucocorticoid-sensitivity of the following parameter of the immune system is related to a particular age:
directed as well as random migration of PMN, blastogenesis of lymphocytes to mitogens

The glucocorticoid effect on the following parameter of the immune system depends on the localization of the cells:
chemiluminescence of PMN, number and function of macrophages, blastogenesis of lymphocytes to mitogens

The following parameter of the immune system are negatively influenced by glucocorticoids:
chemiluminescence of PMN, number of eosinophils, antimicrobial activity of monocytes, number of alveolar macrophages, release of reactive oxygen metabolites by alveolar and peritoneal macrophages, activation of alveolar macrophages into an entirely tumoricide phase, IFN- γ -induced increase of the COX-activity of peritoneal macrophages, number of lymphocytes,

blastogenesis of lymphocytes to mitogens.

The following parameter of the immune system are not influenced by glucocorticoids:
directed migration (chemotaxis) of PMN, number of basophils, lymphokine-induced activation of
alveolar macrophages.

B.

The following parameter of the immune system are positively influenced by estrogens:
number of PMN, random migration of PMN, number of leucocytes, number of macrophages.

The following parameter of the immune system are hindered by estrogens:
directed migration (chemotaxis) of PMN, cytotoxic activity of NK-cells, number of lymphocytes,
blastogenesis of lymphocytes to mitogens.

The following parameter of the immune system is not influenced by estrogens:
chemiluminescence of PMN.

The estrogenic effect on the following parameter of the immune system depends on the
localization of the cells:
number of lymphocytes.

C.

The following parameter of the immune system are positively influenced by progesterone:
number of PMN, number of leucocytes, number of monocytes, number of lymphocytes, number
of neutrophils.

The following parameter of the immune system are hindered by progesterone:
phagocytosis by the uterine PMN, blastogenesis of lymphocytes to mitogens, cytotoxic activity
of lymphocytes, T-lymphopoesis, PGE₂-release by peritoneal macrophages.

The following parameter of the immune system are not influenced by progesterone:
chemiluminescence of PMN, cytotoxic activity of NK-cells.

The influence of progesterone on the following parameter of the immune system depends on the localization of the cells:

phagocytosis by PMN.

D

The influence of estrogens and progesterone on the following parameter of the immune system depends on the administered dose on the one hand and on the interval of administration and on the presence of each hormone on the other hand:

antibody titre, release of reactive oxygen metabolites by peritoneal macrophages, TNF-release by peritoneal macrophages, B-lymphopoiesis.

E

Possible aetiological interrelations of glucocorticoids, estrogens, and progesterone with retained placentas of cattle are also discussed.

Finally it can be concluded that in further studies to clear up the pathogenesis of bovine placental retention you shouldn't only consider the affection of several immune cells, but also the direct connection with serum concentrations of glucocorticoids, estrogens and progesterone. Especially parallel measurements of estrogen and progesterone would be desirable. Additionally the importance of the cytokines in the intercellular communication and the following influence in special functions of different cell populations in vivo is remarkable.

Also it is interesting to know, if the PMN in various organs (blood, uterus) are influenced differently by the several steroid hormones.