

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Literaturstudie werden Interaktionen des Corticotropin-Releasing-Hormon, Adrenocorticotropen Hormon, der Glucocorticoide, Prolaktin, Vasopressin, Trijodthyronin, Thyroxin, der Östrogene, Progesteron, Testosteron, Melatonin und den zellulären Bestandteilen des Immunsystems dargestellt. Diese Interaktionen basieren auf direkten, durch spezifische Rezeptoren vermittelten Wirkungen der Hormone auf die Immunzellen, sowie auf der Fähigkeit einzelner Immunzellen, das endokrine System zu modulieren bzw. selbst Hormone zu sezernieren. Des Weiteren wird auf die immunmodulierende Wirkung von Stress und Klassischer Konditionierung, sowie auf das relativ neue Gebiet der Psychoneuroimmunologie eingegangen.

Der überwiegende Teil der aufgeführten Untersuchungen befaßt sich mit in vivo und in vitro-Experimenten an Labortieren (Ratte, Maus). Entsprechende Interaktionen sind aber bei sehr vielen Tierarten dokumentiert. Untersuchungen an Menschen sind in erster Linie für die Psychoneuroimmunologie herangezogen worden, deren Grundlagen bei Tieren erst erarbeitet werden müssen. Die Vielzahl der dargestellten Einflüsse der Psyche auf das Immunsystem und vice versa unterstreichen die Bedeutung dieses immunmodulatorischen Faktors.

Wie dargestellt bestehen komplexe Interaktionen zwischen dem neuroendokrinen System und dem Immunsystem. Dabei werden von den Untersuchern oft gegensätzliche Wirkungen der Hormone auf die Immunzellen bzw. der Immunzellen auf die Hormone beschrieben. Das Corticotropin-Releasing-Hormon, das Adrenocorticotrope Hormon und die Glucocorticoide wirken überwiegend immunsuppressiv, während Prolaktin, Trijodthyronin, Thyroxin und Melatonin das Immunsystem in seiner Funktion unterstützen.

Die Wirkung der Immunzellen wird überwiegend durch Zytokine vermittelt. Unabhängig vom Zytokintyp stellte die Mehrheit der Autoren einen stimulierenden Effekt auf die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse fest. Die Freisetzung von Prolaktin und Vasopressin wird ebenfalls durch Zytokine stimuliert, während die Östrogen- und Progesteron-Freisetzung gehemmt wird.

## 7 SUMMARY

Britta Biermann: Interactions between hormones and the immunsystem

- A study of literature -

The present study of literature demonstrates interactions between corticotropin-releasing hormone, adrenocorticotrop hormone, glucocorticoids, prolactin, arginine vasopressin, thyroxine, triiodothyronine, estrogens, progesterone, testosterone, melatonin and cellular components of the immune system. These interactions are based on direct, cell receptor-mediated effects of the hormones on cells of the immune system and the ability of those to modulate the endocrine system, respectively to secrete hormones themselves. Furthermore, the immunomodulatory effects of stress and classical conditioning as well as the relatively young field of psychoneuroimmunology are discussed.

The majority of studies deals with *in vitro* and *in vivo* experiments in laboratory animals, i.e. mice and rats. Corresponding interactions are described for a variety of animal species. Studies on human beings are primarily used in the field of psychoneuroimmunology, that has not been excessively examined in animals, yet. The tremendous number of demonstrated influences of the psyche on the immune system and vice versa emphasizes the importance of this immunomodulatory factor. As described in this study, very complex interactions between the neuroendocrine system and the immune system do exist. Often variable and contrary effects are described by various authors. In general corticotropin-releasing hormone, adrenocorticotrop hormone and glucocorticoids are immunosuppressive whereas prolactin, thyroxine, triiodothyronine and melatonin support the function of the immune systems.

The effects of cells of the immune system are mainly mediated by cytokines. Independent of the kind of cytokine examined, the majority of studies discovered a stimulatory Effekt on the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. The release of prolactin

and arginine vasopressin is stimulated by cytokines, too, whereas release of estrogens and progesterone are inhibited.