

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Dissertation wurde untersucht, ob die Applikation des Wachstumshormons (STH) bzw. seines Releasing-Hormons (GHRH) Änderungen der Stresshormon-Inkretion bei psychischen Belastungssituationen bewirken kann.

Das einseitige Ansteigen der katabolen Corticosteroide und Catecholamine in solchen Situationen wird durch die Psycho-stress-induzierte Suppression der STH-Inkretion begünstigt. Es bestand daher die Möglichkeit, durch die Verabreichung der anabolen Komponente STH bzw. GHRH bei Ratten, kurz vor einer starken psychischen Belastung (Immobilisation), den Anstieg der Corticosteron- und Catecholamin-Plasmakonzentrationen zu vermindern.

In einer ersten Versuchsreihe an Ratten wurde daher vor der Immobilisation GHRH (23,3 bzw. 46,6 $\mu\text{g}/\text{kg KG}$) verabreicht. In einer zweiten Versuchsreihe wurde vor der Immobilisation STH (eine bzw. sieben Applikationen von 100 $\mu\text{g}/\text{kg KG}$) appliziert.

In einer dritten Versuchsreihe wurde die Wirksamkeit von STH-Injektionen über verschiedene Zeiträume (jeweils 100 $\mu\text{g}/\text{kg KG}$) - ohne Immobilisation - untersucht.

Folgende Ergebnisse wurden erhalten:

1. Bei den GHRH-Versuchen konnte schon nach einmaliger Hormonapplikation eine signifikante Verminderung der Catecholamin-Konzentrationen im Plasma der Testtiere gegenüber den Kontrolltieren erreicht werden. Die Corticosteron-Plasmakonzentrationen zeigten keine Unterschiede. Die doppelte Dosierung des Releasing-Hormons brachte annähernd gleiche Ergebnisse.
2. Eine einmalige STH-Applikation mit nachfolgender Immobilisation brachte kaum Unterschiede bei den Adrenalin- und Noradrenalin-Plasmakonzentrationen. Die Dopamin- und

Corticosteron-Werte der Testtiere waren sogar signifikant gegenüber den Kontrolltieren erhöht.

Die siebenfache STH-Injektion (tägliche Injektion mit nachfolgender Immobilisation) zeigte dagegen eine signifikante Senkung aller Catecholamin-Werte, während die Corticosteron-Konzentrationen gegenüber den Kontrollwerten stark erhöht waren.

3. Eine einmalige STH-Applikation ohne nachfolgende Immobilisation brachte keine signifikanten Unterschiede der Streßhormon-Plasmakonzentrationen. Die Catecholamin-Werte waren leicht erhöht, die Corticosteron-Werte niedriger als die der Kontrolltiere.

Eine dreimalige STH-Injektion ohne Immobilisation veränderte dieses Ergebnis nur unwesentlich.

Erst nach fünfmaliger STH-Applikation (ohne Immobilisation) waren alle Streßhormon-Werte erheblich und signifikant gesenkt, allerdings wurde beim Noradrenalin und Corticosteron, bedingt durch starke Streuungen, keine Signifikanz erreicht.

Nach zehnmaliger STH-Applikation (ohne Immobilisation) waren die Catecholamin- und Corticosteron-Werte gegenüber den Kontrolltieren ebenfalls stark vermindert. Auch hier zeigten die Noradrenalin- und Corticosteron-Werte starke Streuungen, so daß keine signifikanten Ergebnisse erhalten wurden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß eine prophylaktische Injektion der anabolen Hormone STH bzw. GHRH durchaus in der Lage ist, eine signifikante Verminderung der Catecholamin-Plasmakonzentrationen in "leichten" und "starken" Psychostreßsituationen zu bewirken.

Die Corticosteron-Plasmakonzentrationen ließen sich in diesen Versuchen erst nach längerer STH-Applikation deutlich,

aber nicht signifikant senken. Ergänzende Versuche mit Ratten-STH müßten hier Aufschluß bringen.

In weiteren Arbeiten könnte die direkte prophylaktische Wirkung des STH bzw. GHRH auf Psychostreß-Folgerscheinungen (Magenulcera, immunsuppressive Wirkung) untersucht werden.

Examinations about the significance of growth hormone and its releasing hormone during psychogenic stressful stimuli

Summary

The intention of this research was to examine, if the administration of growth hormone or growth hormone-releasing hormone (GHRH) is able to alter stress hormone levels during psychogenic stressful stimuli.

The one-sided elevation of the catabolic corticosteroids and catecholamines in such situations is caused by the psychostress-induced inhibition of the growth hormone secretion. So there is a possibility to prevent the elevation of corticosteroids and catecholamines in rat plasma by the injection of the anabolic growth hormone or GHRH a short time before a psychogenic stress occurs.

In a first examination, GHRH is previously administered (23,3 and 46,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ body weight) to rats due to immobilization-stress.

In a second examination, growth hormone (100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ body weight) is previously injected to rats due to immobilization-stress.

A third examination should demonstrate the effect of growth hormone applications (100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ body weight respectively) in different periods without immobilization-stress.

The following results were obtained:

1. The investigations with GHRH demonstrated that a single administration of this peptide significantly decreases catecholamine levels in rat plasma compared to control groups. No differences were obtained in corticosterone plasma-levels. The administration of the releasing hormone

in a double dose, nearly showed the same results.

2. A single administration of growth hormone previously to immobilization-stress could not alter epinephrine- and norepinephrine plasma-levels. The dopamine- and corticosterone plasma-levels were even significantly increased compared to control groups.

However, a sevenfold growth hormone application (daily injections previously to immobilization) significantly decreases all catecholamine levels, whereas corticosterone levels were highly elevated compared to controls.

3. A single growth hormone administration, without following immobilization-stress, could not significantly alter stress hormone levels. The catecholamine levels were slightly increased, whereas corticosterone levels were little decreased compared to controls.

A threefold growth hormone injection (without immobilization) did not essentially alter these results.

At least five growth hormone injections (without immobilization) were necessary for a considerable and significant decrease of all stress hormone levels. Norepinephrine- and corticosterone values did not reach significance, because of strong variations.

In response to a tenfold growth hormone administration (without immobilization), catecholamine- and corticosterone plasma-levels showed strong decreases again compared to control groups, but norepinephrine- and corticosterone values were not significant, because of strong variations.

These data show that prophylactic administrations of the anabolic growth hormone or its releasing hormone are able to reduce the catecholamine- and corticosterone plasma-levels in rats exposed to "light" or "strong" psychogenic stressors.

In these examinations, corticosterone plasma-levels only decreased clearly (not significantly) when growth hormone is administered for a longer period. Additional research using rat growth hormone (bovine growth hormone was used here) is necessary for more information.

In further research, the direct protection-effect of growth hormone or GHRH to psychostress-consequences like stomach ulcera or immunosuppressive effects could be examined.