

Kryotherapie stimuliert Neuromodulatoren

Dr. med. Thomas Russmann

Klinische Wirkung

Die Patienten spüren

1. Mehr Energie
2. Weniger Depression

Wirkung auf Botenstoffe

Ausschüttung von

- Adrenalin
- Cortisol
- Betaendorphine
- **Noradrenalin**
- **Dopamin**



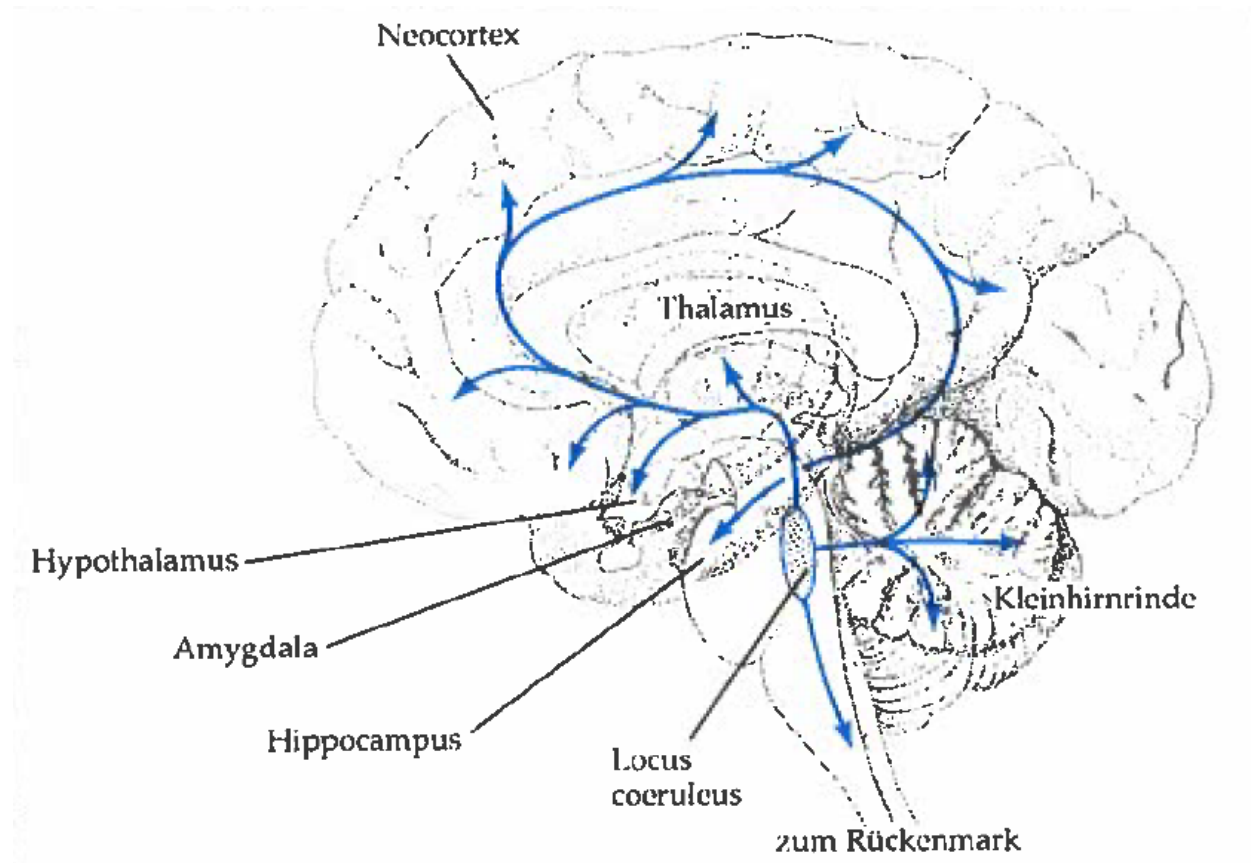
Kältekammer -110 Grad

Noradrenalin

Der **Locus coeruleus** am **Übergang von Medulla oblongata und Pons** («der blaue Kern») besteht aus einem Cluster Noradrenalin-haltiger Zellen.

Dieser Nucleus des Hirnstammes sendet Axone zum Cerebellum, zum Cortex cerebri, zum Thalamus, zum Hippocampus und zum Hypothalamus.

Diese Projektionen bilden einen Teil des **aufsteigenden retikulären Aktivierungssystems (ARAS)**. Es kann den gesamten Kortex in Alarmbereitschaft versetzen.

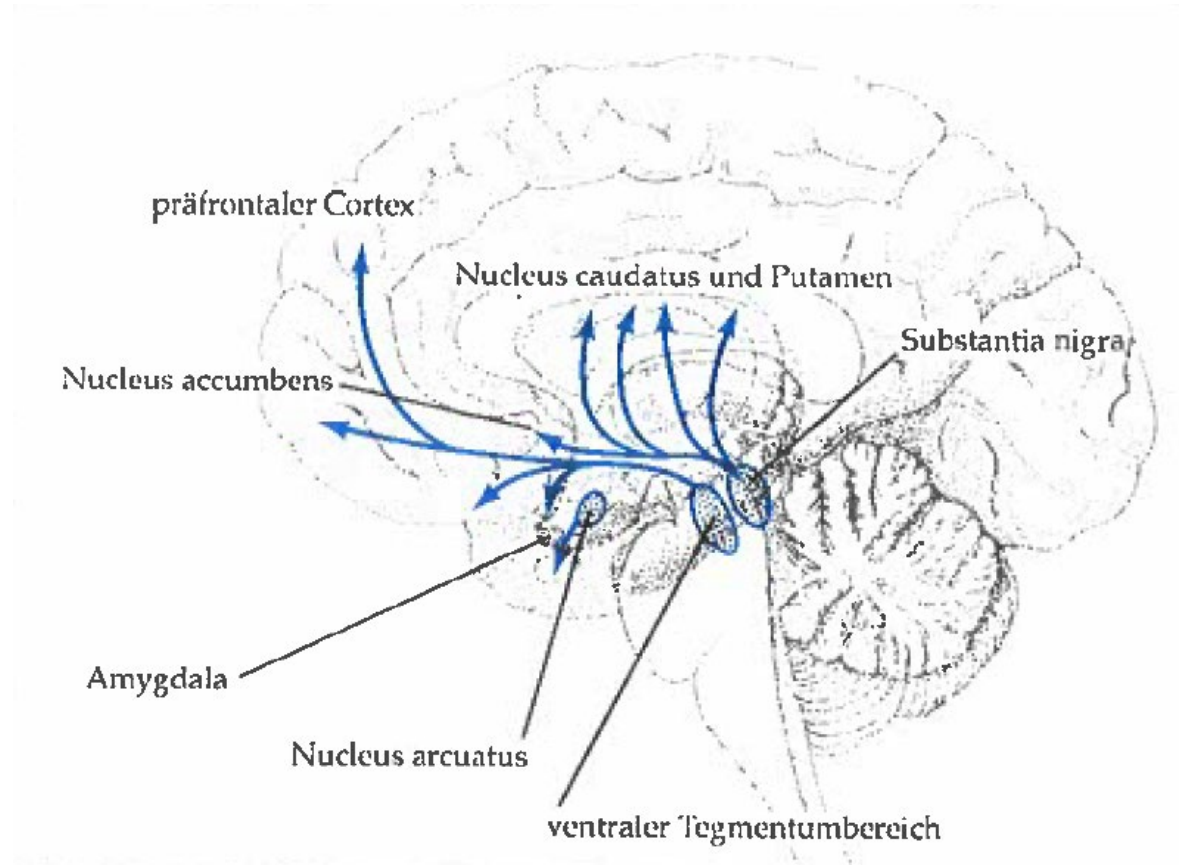


Dopamin

Die Dopaminneuronen im Mittelhirn in der Substantia nigra projizieren in den Nucleus caudatus und in das Putamen der Basalganglien.

Dopaminneuronen im ventralen Tegmentumbereich projizieren in den Nucleus accumbens, die Amygdala und den präfrontalen Cortex und bilden das **mesolimbische** und das **mesocorticale System**.

Die Dopaminausschüttung ermöglicht Voraussagen von Belohnungen, d.h. Erkennen von motivierenden Umgebungsstimuli.



Fazit

1. Die Patienten spüren mehr Energie:
Kryotherapie stimuliert über *Noradrenalin* das **aufsteigenden retikulären Aktivierungssystem (ARAS)**.
2. Die Patienten sind weniger depressiv:
Kryotherapie stimuliert über *Dopamin* das **mesolimbische System**.

