

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen sollte ein Einblick in die motorischen Funktionen des reticulären Thalamuskerns gewonnen werden.

Die Neurone dieses Kerns lassen sich in verschiedene Gruppen entsprechend ihres sensorischen und motorischen Eingangs einteilen. So repräsentieren die Nervenzellen im rostralen Bereich des NRT sowohl das motorische als auch das somatosensorische Areal dieses Kerns d.h. von diesem Gebiet aus sendet der NRT Efferenzen zu den motorischen Thalamuskernen und zum ventrobasalen Thalamuskern (VB), dem somatosensorischen Relaiskern.

Unsere bisherige Kenntnis über die Rolle von L-Glutamat als der Transmitter der corticothalamischen Bahn, GABA als Transmitter der NRT Neurone zum dorsalen Thalamus und Acetylcholin als der Transmitter der FRM Efferenzen zum NRT, wirft die Frage auf, in welchem Maße glutamaterge, GABAerge und cholinerge Neurotransmission innerhalb des NRT an der Regulation der motorischen und somatosensorischen Funktion dieses Kerns beteiligt ist.

In den durchgeführten Experimenten wurde das Verhalten von Ratten im Hinblick auf motorische Folgen nach lokaler Injektion von transmitterspezifischen Substanzen untersucht.

Tab. 6.1

REZEPTOR	AGONIST	ANTAGONIST
NMDA	NMDA	+/- AP7
GABA _A	MUSCIMOL	BICUCULLIN
ACH _m	CARBACHOL	N-METHYL-SCOPOLAMIN

Sowohl die lokale Aktivierung von NMDA Rezeptoren mittels NMDA als auch die lokale Blockade von GABA_A Rezeptoren im NRT mittels Bicucullin sind in der Lage, erhöhte lokomotorische Aktivität in den Versuchstieren zu induzieren, während die Stimulation von GABA_A Rezeptoren

ren mittels Muscimol eine verminderte lokomotorische Aktivität hervorruft. Die Aktivierung des cholinergen Systems führt zu einem kataleptischen Syndrom, das mit einer Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Tiere assoziiert war.

Mittels spezifischer Antagonisten ließen sich die GABAergen, cholinergen und NMDA Effekte aufheben.

Die erhobenen Daten deuten auf die Existenz:

1. einer endogenen exzitatorischen Neurotransmission im NRT hin, die durch NMDA Rezeptoren vermittelt wird
2. einer inhibitorischen GABAergen Transmission hin, die durch GABA_A Rezeptoren vermittelt wird und
3. einer hemmenden cholinergen Transmission hin, für die muskarinerge Rezeptoren in Betracht gezogen werden.

Im Hinblick auf die Rolle einer exzitatorischen Aminosäure als Transmitter der corticothalamischen Bahn, GABA als Transmitter der NRT Neurone und Acetylcholin als Transmitter der FRM Efferenzen zum NRT ist es denkbar, daß eine veränderte Integration von exzitatorischen Nervenimpulsen, die sich vom Cortex herleiten und inhibitorischen Impulsen, die von der FRM und den NRT Neuronen stammen, einen pathophysiologischen Faktor darstellt, der an dem Zustandekommen von Motilitätsstörungen beteiligt sein könnte. D.h. das ausgewogene Zusammenspiel glutamaterger, GABAerger und cholinерger Transmission scheint die Regulationsfunktion dieses Kerns zu bestimmen.

7. SUMMARY

Christine Sauß

Influence of glutamatergic, cholinergic and GABAergic interaction on motor control function of nucleus reticularis thalami of rats

The object of this study was to obtain an insight into the motor functions of the thalamic reticular nucleus.

The neurons of this nucleus are grouped into different clusters according to the modalities of their sensory and motor input. Neurons in the rostral portion of NRT represent the motor and somatosensory area of this nucleus. From this region the NRT sends efferent fibers to the motor nuclei of the thalamus and to the ventrobasal nucleus (VB), the somatosensory relay nucleus.

Our present knowledge about the role of L-glutamate as the neurotransmitter of the corticothalamic tract, GABA as the transmitter of the NRT neurons to the dorsal thalamus and acetylcholine as the transmitter of the FRM efferent fibers to the NRT, raises the question as to what extent glutamatergic, GABAergic and cholinergic neurotransmission within the NRT are involved in the motor and somatosensory functions of this nucleus.

In the experiments we measured the motor behaviour of rats after local injections of transmitter-specific compounds.

Tab. 7.1

RECEPTOR	AGONIST	ANTAGONIST

NMDA	NMDA	+/- AP7
GABA _A	MUSCIMOL	BICUCULLINE
ACH _m	CARBACHOL	N-METHYL-SCOPOLAMINE

Both the local activation of NMDA receptors by NMDA and the local blockade of GABA_A receptors by bicuculline induced increased locomotor activity in the animals, whereas the stimulation of GABA_A receptors by muscimol resulted in a decreased locomotor activity. The activation of the cholinergic system induced a cataleptic syndrome, which was associated with impaired locomotor capacity of the animals.

The GABAergic, cholinergic and NMDA effects were blocked by specific antagonists.

These findings implicate the existence:

1. of an endogenous excitatory neurotransmission in NRT mediated by NMDA receptors
2. of an inhibitory GABAergic transmission mediated by GABA_A receptors
3. of an inhibitory cholinergic transmission mediated by muscarinic receptors

Since an excitatory amino acid is the transmitter of the corticothalamic tract, GABA is the transmitter of the NRT neurons and acetylcholine is the transmitter of the FRM efferent fibers to NRT, it is conceivable that an altered integration of excitatory nervous impulses arising from the cortex and inhibitory impulses arising from FRM and NRT neurons might represent a pathophysiological factor in the development of disturbances of motility. The balance of glutamatergic, GABAergic and cholinergic transmission seems to determine the regulatory function of this nucleus.