

Transport Kinetics for the Uptake of [^3H]Glycine and [^3H]L-Glutamate into Dorsal and Ventral Slices of Rat Spinal Cord

Conrad G. HONEGGER, Marianne STEINER and Holger P. VON HAHN

Abteilung Neurochemie, Neurologische Universitätsklinik, Basel, Schweiz

(Received 5 May 1976)

Summary: The uptake of [^3H]glycine and [^3H]L-glutamate into slices of the dorsal and ventral halves of rat spinal cord taken from the thoracal (T3-9) and lumbar (L1-6) regions was determined in the concentration range 2 - 1000 μM . For both amino acids and in all four tissue pieces (thoracal dorsal and ventral, lumbar dorsal and ventral) biphasic linear regressions were obtained from the Lineweaver-Burk plots, demonstrating saturable transport mechanisms both in the high-affinity and in the low-affinity range. No signifi-

cant dorsal-ventral or lumbar-thoracal differences were found for the transport constants K_m of both amino acids. For the maximum velocity V similar dorsal-ventral and lumbar-thoracal gradients were found for both glycine and L-glutamate. These results, which are not entirely in agreement with the distribution of the endogenous pools of these amino acids, are critically discussed in view of the proposed function of high affinity uptake at the synapse.

Transportkinetik für die Aufnahme von [^3H]Glycin und [^3H]Glutamat in dorsale und ventrale Rückenmarksschnittchen der Ratte

Zusammenfassung: Die Aufnahme von exogenem [^3H]Glycin und [^3H]L-Glutamat in Schnittchen der dorsalen und ventralen Hälften von Rattenrückenmark aus den thorakalen (T3-9) und lumbalen (L1-6) Regionen wurde im Konzentrationsbereich 2 - 1000 μM untersucht. Für beide Aminosäuren und in allen vier Gewebestücken (thorakal dorsal und ventral, lumbal dorsal und ventral) wurden aus den Lineweaver-Burk-Diagrammen biphasische lineare Regressionen erhalten. Dies zeigt die Anwesenheit von Transportmechanismen mit Michaelis-Menten-Kinetik sowohl im niederspezifischen wie auch im hochspezifischen

Konzentrationsbereich. Die Transportkonstanten K_m beider Aminosäuren zeigten keine signifikanten dorsal-ventralen und lumbal-thorakalen Unterschiede. Die Maximalgeschwindigkeit V hingegen zeigte gleichgerichtete dorsal-ventrale und lumbal-thorakale Gradienten für Glycin und Glutamat. Diese Ergebnisse, die nicht ganz mit den an Katzenrückenmark bestimmten endogenen Konzentrationsgradienten der beiden Aminosäuren übereinstimmen, werden im Licht der möglichen physiologischen Funktion der hochspezifischen Neurotransmitter-Aufnahme an der Synapse kritisch diskutiert.

Key words: Rat spinal cord, high affinity uptake, dorsal-ventral gradient, glycine, glutamate.