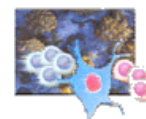


НЕЙРОТРАНСМИТТЕРЫ И НЕЙРОПЕПТИДЫ



Нейротрансмиттеры (neurotransmitters) и нейропептиды (neuropeptides) - особые субстанции (нейромолекулы или нейромедиаторы), которые могут высвобождаться из нервных окончаний под влиянием нервных импульсов, различных биологически активных веществ, секретируемых иммунной системой, а также гормонов. Они также как цитокины выступают объединяющей связью между иммунной и нервной системами, создавая единую **нейроиммунную сеть**.



<i>Категория</i>	<i>Особенности</i>	<i>Воздействие на иммунную систему</i>	<i>Молекулы</i>
Возбудительные нейротрансмиттеры	В течение короткого времени они повышают за счёт потока ионов электрическую возбудимость постсинаптической мембраны, что приводит к облегчению проведения сигнала	Преимущественно про-иммуногенное, провоспалительное (кроме норэпинефрина)	Ацетилхолин* Норэпинефрин* Дофамин* L-глутамат* Гистамин
Ингибирующие нейротрансмиттеры	В течение короткого времени они снижают за счёт потока ионов электрическую возбудимость постсинаптической мембраны, что приводит к замедлению проведения сигнала	Преимущественно протолерогенное, противовоспалительное	Серотонин* γ-аминомасляная кислота (ГАВА) Глицин
Модулирующие нейротрансмиттеры	Они присутствуют в течение длительного времени в ликворе и влияют на активность других нейронов и клеток-мишеней	Иммуномодулирующее	Ацетилхолин Норэпинефрин Дофамин L-глутамат Серотонин
Нейрогормоны	Они действуют на уровне всего организма	Иммуномодулирующее	Окситоцин Вазопрессин Мелатонин

Нейропептиды	Они являются долго действующими с медленным стартом модулирующими синаптическими нейромолекулами, упакованными в крупные гранулярные везикулы	Преимущественно про-иммуногенное	Субстанция Р Нейромедин U
		Преимущественно протолерогенное	Пептид, кодируемый геном кальцитонина (CGRP) Вазоактивный интестинальный пептид (VIP)
Атипичные нейротрансмиттеры	Они синтезируются "по требованию" и высвобождаются из постсинаптической мембраны	Иммуномодулирующее	Газотрансмиттеры (оксид азота и др.) Аденозин, АТФ Эндоканнабиноиды
Неклассифицируемые	Нейропептиды	Преимущественно протолерогенное	β-эндорфины

* также иммуномодулирующие эффекты

Условное разделение нейромолекул на группы по влиянию на иммунную систему, иммунные ответы и иммунное воспаление (в соответствии с большим количеством научных публикаций) следующее:

<p>Преимущественно ПРО-ИММУНОГЕННОЕ (ПРОВосПАЛИТЕЛЬНОЕ) действие:</p> <p>ацетилхолин, дофамин, L-глутамат, гистамин, вазопрессин, мелатонин, субстанция Р, нейромедин U.</p> <p>Преимущественно ПРОТОЛЕРОГЕННОЕ (ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ) действие:</p> <p>норэпинефрин, серотонин, ГАВА, глицин, окситоцин, CGRP, VIP, газотрансмиттеры, аденозин, АТФ, эндоканнабиноиды, β-эндорфины.</p>

Однако следует иметь в виду, что многие нейромедиаторы имеют амбивалентное действие.