



РЕАКЦИЯ ВАЗОАКТИВНОГО ИНТЕСТИНАЛЬНОГО ПОЛИПЕПТИДА - VIP - НА ВИСЦЕРАЛЬНУЮ ТРАВМУ

Сумбадзе Ц.М., Гвидани С.А., Метревели Н.В.

Институт морфологии им. А. Натишвили, Тбилисский Государственный Университет И.
Джавахишвили, Тбилиси, Грузия

Аннотация: Вазоактивный интестинальный полипептид –VIP, секретируемый больших дозах при висцеральной травме, действует как вазоконстриктор и наряду с другими биологически активными веществами помогает организму компенсировать тяжёлые гемодинамические сдвиги - гиповолемию и гипотензию.

Ключевые слова: вазоактивный интестинальный полипептид –VIP, висцеральная травма

Изучение экстремальных состояний организма - одна из важнейших проблем современной биологии и медицины ввиду роста техногенных, экологических и других катастроф .

Люди в местах катастроф получают разного рода травмы - брюшной полости, кровопотери, отрыва конечностей и другие вплоть до летального исхода. В ответ на травму организм отвечает мобилизацией всех своих гомеостатических систем, важнейшей из которых является эндокринная система. Выделение гормонов и биологически активных веществ означает, фактически, начало реакционного синдрома экстремального состояния и управляет всеми циркуляторными и метаболическими процессами в организме , приводящими в конечном счете к адаптации к изменившимся условиям внешней среды .

Выработка биологически активных веществ, оказывающих влияние на функцию других органов или систем, т.е. вполне соответствующих понятию гормона, происходит и в нейроэндокринных клетках так называемой APUD - системы , которые в большом количестве вырабатывают различные нейроамины. Железистые клетки APUD - системы разбросаны по всему организму : в кишечнике, надпочечниках , щитовидной железе, гипоталамусе, гипофизе и т.д. Важной особенностью этих веществ является то, что они выступают в роли нейромедиаторов и нейромодуляторов по отношению к нервным клеткам, а также участвуют в регуляции кровяного давления [4 ,5,6].

Исходя из того, что центральная нервная система в большом количестве содержит биологически активные вещества APUD - системы , мы решили исследовать , не вовлекаются ли гормоны этой системы в реакцию организма в ответ на травму различной этиологии.

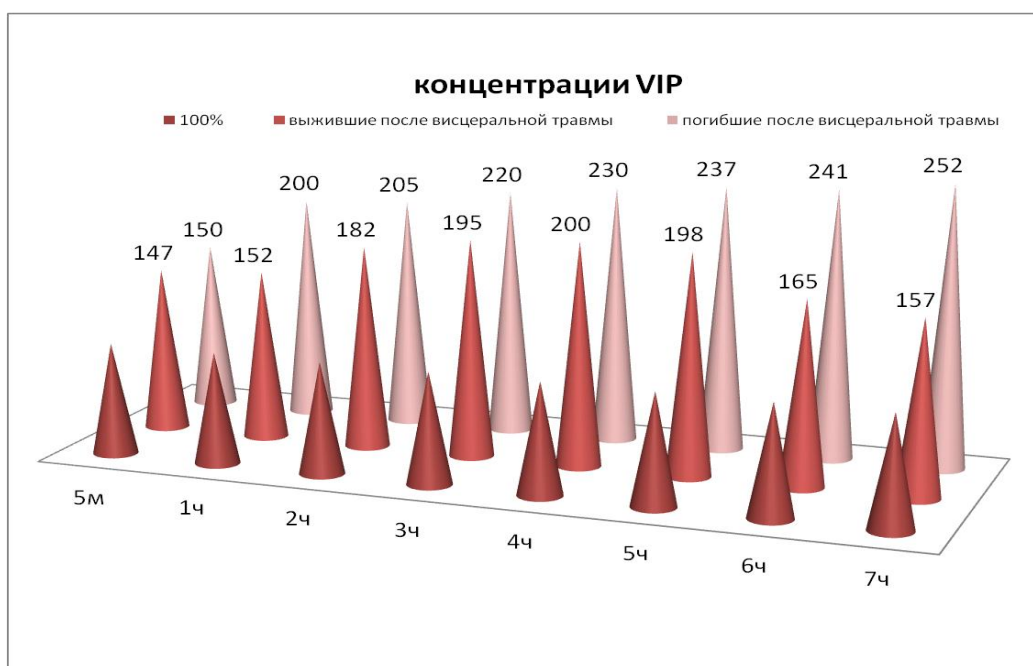
Целью данной работы является изучение динамики секреции одного из биоактивных веществ APUD - системы вазоактивного интестинального полипептида – VIP. Эксперименты проводили на 16 беспородных собаках -самцах весом 10-15 кг.

В качестве модели экстремального состояния была выбрана висцеральная травма по общепринятой методике [1]. Эксперименты были одобрены институциональным комитетом по биоэтике в соответствии с законом по уходу и использованию лабораторных животных [2].

Производился постоянный мониторинг артериального давления и объема циркулирующей крови. Для исследования уровня вазоактивного полипептида бралась венозная кровь в следующей динамике : до начала эксперимента, через 5 мин. после нанесения травмы и далее через каждый час развивающегося процесса в течении семи часов. Концентрацию VIP в плазме крови определяли методом РИА микроанализа с помощью коммерческого набора VIP Radioimmunoassey KIT Immuno Nuklear Corporation, США.

Обработка полученных данных проводилась методом вариационной статистики. При обработке данных погибших животных применяли метод инвариантной периодизации - нормировки времени [3].

При проведении экспериментов оказалось, что на однотипную травму организм экспериментальных животных реагировал не одинаково – одни выживали, а другие погибли. Таким образом, мы получили две группы экспериментальных животных: 1 группа - 10 животных – выживших после травматизации и 11 группа - 6 животных – погибших после травматизации. Критерием выживаемости животных были стабилизация артериального давления и объема циркулирующей крови.



Данные эксперимента свидетельствуют, что сразу же после окончания травматизации уровень вазоактивного интестинального полипептида – VIP заметно повышен в обеих группах (140-150% от исх. ур.). В течении дальнейшего развития реактивного синдрома его концентрация в обеих группах продолжает нарастать (до 210-230% от исх. ур.). Однако к концу эксперимента мы наблюдали два противоположных течения процесса - в группе выживших животных после травмы уровень VIP-а начинает уменьшаться, стремясь к исходным значениям, в то время, как в группе погибших животных продолжает катастрофически увеличиваться (до 250% от исх. ур.) см. рис.

Таким образом, интенсивность секреции VIP-а зависит от индивидуальной реакции организма на однотипную травму.

Известно , что VIP присутствует во всех нервных и эндокринных клетках и выделяется после нейрональной стимуляции [7, 8], то есть является нейромедиатором. В нашем случае, при висцеральной травме, происходит его выделение из нейронов и аксонов нервных окончаний под воздействием сильнейшей ноцицептивной импульсации с очага травмы и возбуждения симпатoadреналовой системы, Одновременно , на кровеносные сосуды он может действовать в двух разных направлениях в зависимости от концентрации. В больших дозах он проявляет себя как вазоконстриктор и наряду с другими подобными субстанциями (ренин-ангиотензин-альдостероновая система) помогает организму компенсировать тяжелые гемодинамические сдвиги - гиповолемию и гипотензию - характерные для тяжелой висцеральной травмы. В одном случае это организму удается , происходит процесс компенсации и он выживает. А в другом случае - все усилия гомеостатической системы адаптации напрасны и организм погибает.

Литература

1. Кулагин В.К. Патологическая физиология травмы и шока, Л. Медицина.1978г. с.295
2. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, Washington, D.C., 1996; Standards Relating to the Care and Management. Etc. of Experimental Animals (Notification #6), March 27, 1980; Animal Welfare Act Regulations, Title 9 Code of Federal Regulations, Parts 1, 2 and 3.
3. Даниелов М.М. Гормональные гемодинамические сдвиги при постагрессивной реакции организма (экспериментальные исследования). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Тбилиси, 1985г.,с.24.
4. Физиология человека: Учебное пособие / Под ред. А.А. Семеновича. - Минск: Выш. шк., 2007. - 340 с.
5. Клиническая эндокринология / Руководство Н.Т. Старкова. - Издание 3-е, перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2002. - 388 с
6. Михайлов В.В. Основы патологической физиологии: Руководство для врачей / Б.М. Сагалович. - М.: Медицина, 2001. - 300 с.
7. Delgado M, Ganea D (July 2013). "Vasoactive intestinal peptide: a neuropeptide with pleiotropic immune functions". *Amino Acids*. 45 (1): 25–39. doi:10.1007/s00726-011-1184-8. PMC 3883350 . PMID 22139413.
8. Achilly NP (June 2016). "Properties of VIP+ synapses in the suprachiasmatic nucleus highlight their role in circadian rhythm". *Journal of Neurophysiology*. 115 (6): 2701–4. doi:10.1152/jn.00393.2015. PMC 4922597 . PMID26581865.

REACTION OF VASOACTIVE INTESTINAL PEPTIDE - VIP - TO VISCERAL TRAUMA

Sumbadze Ts., Gvidani S., Metreveli N.

Summary: *It is known that VIP is a neurotransmitter. In our case, with visceral trauma, its secretion from neurons and axons of nerve endings occurs under the influence of strong nociceptive impulses from the focus of trauma and the stimulation of the sympathoadrenal system. Depending on the concentration, it can act on the blood vessels in two different directions. In large doses, it manifests itself as a vasoconstrictor and along with other similar substances (renin-angiotensin-aldosterone system) helps the body compensate for hemodynamic changes - hypovolemia and hypotension - characteristic of visceral trauma. In one case, the organism survives. And in another case - all the efforts of the homeostatic system of adaptation are vain and the organism dies.*