3 讨论

NGB 为单链蛋白，具有独特的外显子和内含子结构，NGB 基因缺乏 TATA 阅读框。Zhang 等[5]在国际上率先克隆了 Norway 大鼠 NGB 基因（GenBank AF 333245）。由于生物的多样性，同一个基因在不同品系或个体间出现基因编码不一致是普遍存在的现象。我们选用的是 Wistar 大鼠，其 NGB 基因与报道的用 Norway 大鼠的不完全相同，有 4 个碱基发生了突变，同源性为 99%，所对应的氨基酸序列也有 4 个发生了改变。我们在扩增的时候选用的是 TaKaRa 公司的高保真的聚合酶，测序是由上海生工完成的，因此理论上来讲，这些突变不是由于实验操作引起的。这些氨基酸的改变是否影响到蛋白质的结构和功能，还需作进一步的研究。我们成功构建其真核表达载体，也为今后的研究打下了基础。

NGB 具有转运和储存氧的功能，能够可逆地结合氧。结合氧的能力和 MGB 相似，但高于 HGB 的携氧能力。在大鼠脑缺氧模型中显示，在脑缺血缺氧状态下，NGB mRNA 快速增加，其表达也明显增加，因此 NGB 可能在脑缺氧的适应性保护过程中起重要作用[6,7]。在胚胎肾和正常成人肝组织中也发现了高表达的 NGB，提示其可能还具有其他功能，如还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸氧化酶的功能、一氧化氮的解毒作用等[8]。

（编辑 张大春）

参考文献：

[1] Mammen P P, Shelton J M, Goetsch S C, *et al*. neuroglobulin, a novel member of the globin family, is expressed in focal regions of the brain [J]. J Histochem Cytochem, 2002, 50(12): 1591-1598.

[2] Fuchs C, Heib V, Kiger L, *et al*. Zebrafish reveals different and conserved features of vertebrate neuroglobulin gene structure, expression pattern, and ligand binding [J]. J Biol Chem, 2004, 279(23): 24116-24122.

[3] Brunori M, Giuffre A, Nienhaus K, *et al*. neuroglobulin, nitric oxide, and oxygen: functional pathways and conformational changes [J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2005, 102(24): 8483-8488.

[4] Wakasugi K, Nakano T, Morishima I. Oxidized human neuroglobulin acts as a heterotrimeric Galpha protein guanine nucleotide dissociation inhibitor [J]. J Biol Chem, 2003, 278(38): 36505-36512.

[5] Zhang C, Wang C, Deng M, *et al*. Full-length cDNA cloning of human neuroglobulin and tissue expression of rat neuroglobulin [J]. Biochem Biophys Res Commun, 2002, 290(5): 1411-1419.

[6] Hundahl C, Stoltenberg M, Fago A, *et al*. Effects of short-term hypoxia on neuroglobulin levels and localization in mouse brain tissues [J]. Neuropathol Appl Neurobiol, 2005, 31(6): 610-617.

[7] Li R C, Lee S K, Pouranfar F, *et al*. Hypoxia differentially regulates the expression of neuroglobulin and cytoglobin in rat brain [J]. Brain Res, 2006, 1096(1): 173-179.

[8] Ostojic J, Sakaguchi D S, De-Lathouder Y, *et al*. neuroglobulin and cytoglobin: oxygen-binding proteins in retinal neurons [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2006, 47(3): 1016-1023.

欢迎订阅《医学教育探索》杂志

《医学教育探索》是经国家科技部和国家新闻出版署批准，由重庆医科大学主办，在国内外公开发行的月刊。中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊；《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊；《中国核心期刊（遴选）数据库》全文收录。

本刊特色：以医学教育研究为主要内容，探讨教育领域的理论与实践，反映国内外医学教育动态，推动教育改革的深化。引入人文、社会等相关学科的新观念、新内容、新方法，关注医学领域内的社会、心理、经济和法律等问题，促进大卫生观和大健康观的树立，以适应医学模式的转变及医学教育国际化的需求。阐述各类高校办学的新理念、新思路，探讨高等教育的共同规律。介绍现代教育技术发展的动向，引导医学教育观念和手段的革新。

栏目设置：教育理论研究、教学改革、素质教育、教育评价、课程建设、比较教育、生命科学与教育、现代教育技术、临床教学、外语教学、医学与社会、医学与哲学、卫生经济、医学与法律、卫生事业管理、生命与健康伦理等。

《医学教育探索》于月末出刊，全年 12 期，大 16 开本，每期定价 8 元，全年定价 96 元。统一刊号：ISSN 1671-8569，CN 50-1149/R。邮发代号：78-127。请及时向当地邮局订阅，漏订的读者直接汇款至《医学教育探索》编辑部。

联系人：蔡骏翔　　**电　话**：(023)68485014

传　真：(023)68485013　　**电子信箱**：yxjyts@126.com

地　址：重庆市渝中区袁家岗医学院路 1 号 重庆医科大学 385#信箱《医学教育探索》编辑部　邮编：400016