



- cokinetics and safety of continuously applied lidocaine patches 5%[J]. Am J Health Syst Pharm, 2002, 59(22):2215-2220.
- [10] Bianchi L, Piergiovanni C, Marietti R, et al. Effectiveness and safety of lidocaine patch 5% to treat herpes zoster acute neuralgia and to prevent postherpetic neuralgia[J]. Dermatol Ther, 2021, 34(1):e14590.
- [11] 崔吉正. 初探皮内注药治疗带状疱疹神经痛的疗效及机制 [D]. 南京:南京医科大学, 2016, 2:88.
- [12] 章云海, 孙增先, 陈贵华, 等. 皮内注射利多卡因示踪剂观察神经末梢感受器通路的逆行神经追踪 [J]. 中国临床康复, 2006, 10(4):128-130.
- [13] 章云海, 周震球, 李小明, 等. 皮内注药治疗疱疹后神经痛的机制 [J]. 中华麻醉学杂志, 2003, 23(2):35-37.
- [14] Gajraj NM, Pennant JH, Watcha MF. Eutectic mixture of local anesthetics (EMLA) cream[J]. Anesth Analg, 1994, 78(3):574-583.
- [15] Galer BS, Rowbotham MC, Perander J, et al. Topical lidocaine patch relieves postherpetic neuralgia more effectively than a vehicle topical patch: results of an enriched enrollment study[J]. Pain, 1999, 80:533-538.
- [16] Gudin J, Fudin J, Wang E, et al. Treatment patterns and medication use in patients with postherpetic neuralgia[J]. J Manag Care Spec Pharm, 2019, 25(12):1387-1396.
- [17] 刘奎玲, 李晓强, 孙雪华. 利多卡因凝胶贴膏联合加巴喷丁治疗带状疱疹后神经痛 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(5):386-389.
- [18] 姜媛, 陈文琦, 徐雨婷, 等. 利多卡因凝胶贴膏联合普瑞巴林治疗带状疱疹后神经痛临床疗效 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(12):943-947.
- [19] 毛晶晶, 杨小英, 马汉祥, 等. RP-HPLC 法测定大鼠脊髓和脑组织中利多卡因浓度 [J]. 宁夏医科大学学报, 2012, 34(3):312-315.
- [20] 李江涛, 严鹏, 尉志文, 等. 高效液相色谱法同时检测生物样品中利多卡因和 MEGX[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2012, 10(12):1498-1499.

## • 国际译文 •

### 一种新型高强度、高清晰度、可穿透的钛网透明颅窗

大脑皮层广泛区域的神经成像对于理解神经环路以及调节脑功能至关重要。目前，仍缺乏具有临床应用潜力的高强度、可穿透的光学颅窗工具。北京大学许胜勇教授团队，利用钛(Ti)的高强度特性，以及聚二甲基硅氧烷(PDMS)的高清晰度和可穿透特性，设计一种新型的钛网透明颅窗(Ti-PDMS颅窗)。该人工颅窗生物兼容性好，可长期进行活体动物脑部注射及双光子成像。主要结果：(1)依托于计算机辅助设计、3D打印技术制备的Ti网框架，可定制为任意形状和尺寸，以匹配不同动物的颅骨形态(如小鼠、大鼠和兔子等)。Ti网框架具有高强度特性，其机械强度与人类头骨相似。(2)PDMS薄膜具有高清晰度的特性。在可见光区域，PDMS薄膜的透光率和折射率均优于#1盖玻片。双光子成像结果显示，透过PDMS和盖玻片观察小鼠脑切片，小胶质细胞和神经元的荧光强度无明显差异。(3)PDMS类似于橡胶，弹性好，具有可穿透性和“自密封”特性。透过PDMS薄膜进行注射，可防止液体外漏。(4)采用独特的浇注工艺，PDMS可均匀的填充至Ti网的网格孔隙中，形成Ti-PDMS复合人工颅窗。该颅窗无明显气泡与杂质，表面的平整度和清晰度好。(5)长期的体内植入实验表明，Ti-PDMS颅窗具有良好的生物兼容性。植入2个月，小鼠健康状态良好，Ti-PDMS颅窗清晰透明且无破裂或裂缝，脑表面血管清晰且无感染。(6)采用微量注射器透过Ti-PDMS颅窗进行活体小鼠脑内注射，液体无外漏，无明显感染，小鼠一般状态好。因此，透过Ti-PDMS颅窗可避开“血脑屏障”直接输送药物，为中枢神经系统疾病(如脑肿瘤和脑卒中等)的临床治疗打开了一扇大门。(7)透过Ti-PDMS颅窗注射细胞核染料后，进行双光子成像。结果显示，在450 μm深度以内均可观察到细胞核的染色，表明Ti-PDMS颅窗可以用于活体动物脑部的双光子成像。因此，Ti-PDMS颅窗是一种新型脑机接口器件，具有高强度、高清晰度、可穿透性特性，生物兼容性好，具有临床应用潜力。

(Yang NN, Liu FY, Zhang XY, et al. A Hybrid Titanium-Softmaterial, High-Strength, Transparent Cranial Window for Transcranial Injection and Neuroimaging. Biosensors (Basel), 2022, 12(2):129. 北京大学神经科学研究所, 刘风雨 译)