以，在体外，无论是高渗还是低渗造影剂都可以在短时间内影响肾动脉内皮功能，造成 ET-1 分泌增加，且呈剂量依赖性。ET-1 分泌增加，则会导致肾动脉血管收缩效应，不同的是，泛影葡胺的作用要比碘佛醇强，这说明它不但肾毒性强，而且对肾血管内皮功能的影响也比低渗造影剂显著。有研究认为，造影剂会引起肾血管 NO 合成增加，导致血管舒张，但这一作用可能与内皮源性 NO 无关，而且被 ET-1 的血管收缩效应所掩盖[10]。我们通过体外研究发现，无论是泛影葡胺还是碘佛醇对肾动脉血管内皮 NO 的分泌没有影响，但这并不代表造影剂对整个肾脏 NO 合成和分泌就没有影响，在肾脏的不同功能区域，NO 的变化可能不尽相同，有待于我们进一步研究。

另外，我们还发现，90 μl/ml 的泛影葡胺作用 4 h 后会导致 LDH 释放显著增加，而碘佛醇各组 LDH 释放虽逐渐增加，但与对照组相比都没有显著性差异。值得注意的是，90 μl/ml 的泛影葡胺组与 90 μl/ml 的碘佛醇组 LDH 测定值也具有显著性差异，这表明，大剂量泛影葡胺对肾动脉血管内皮细胞的损伤要比碘佛醇严重的多。

我们通过体外实验观察了高渗和低渗造影剂的上述作用，而在体内，可能因为机体自身的代偿和调节机制，这一过程会十分复杂。虽然急性肾小管损伤在 CMN 的发生中占有重要地位，但我们认为，造影剂对肾血管内皮功能的影响和损伤同样不能忽视，对这一问题的深入研究，或许可以进一步揭示 CMN 的发病机制。

参考文献：

[1] GOLDENBERG I, MATETZKY S. Nephropathy induced by contrast media: pathogenesis, risk factors and preventive strategies[J]. CMAJ, 2005, 172(11): 1461-1471.

[2] ESPLUGAS E, CEQUIER A, GOMEZ-HOSPITAL J A, *et al*. Comparative tolerability of contrast media used for coronary interventions[J]. Drug Saf, 2002, 25(15): 1079-1098.

[3] MORCOS S K. Prevention of contrast media nephrotoxicity--the story so far[J]. Clin Radiol, 2004, 59(5): 381-389.

[4] PERSSON P B, HANSELL P. Pathophysiology of contrast medium-induced nephropathy[J]. Kidney Int, 2005, 68(1): 14-22.

[5] ZAGER R A, JOHNSON A C, HANSON S Y, *et al*. Radiographic contrast media-induced tubular injury: evaluation of oxidant stress and plasma membrane integrity[J]. Kidney Int, 2003, 64(1): 128-139.

[6] KATZBERG R W. Contrast medium-induced nephrotoxicity: which pathway?[J]. Radiology, 2005, 235(3): 752-755.

[7] TOBOREK M, KAISER S. Endothelial cell functions. Relationship to atherogenesis[J]. Basic Res Cardiol, 1999, 94(5): 295-314.

[8] OLDROYD S D, MORCOS S K. Endothelin: what does the radiologist need to know?[J]. Br J Radiol, 2000, 73(876): 1246-1251.

[9] HOPFNER R L, McNEILL J R, GOPALAKRISHNAN V. Plasma endothelin levels and vascular responses at different temporal stages of streptozotocin-diabetes[J]. Eur J Pharmacol, 1999, 374(2): 221-227.

[10] LIMBRUNO U, DE CATERINA R. Vasomotor effects of iodinated contrast media: just side effects?[J]. Curr Vasc Pharmacol, 2003, 1(3): 321-328.

（编辑　汪勃俭）

关于医学符号的使用

统计学符号不论用哪种字母，也不论大写或小写一律都用斜体。要注意区分拉丁字母和希腊字母。例如均数的符号是字母 $\bar{x}$，卡方的符号是希腊字母 χ^2，自由度的符号是希腊文“υ”，不是拉丁文“V”。样本的相关系数是英文“r”，不能误为希腊文“γ”。

化学元素及核素在医学写作时一般多采用符号，都是拉丁字母正体大写。离子态是在右上角用数字加“-”或“+”表示。例如 Na^+、Ca^{2+}、P^{3-} 等等，不采用 Ca^{++}、P^{---}、Al^{+3}、O^{-2} 表示。核素的核子素（质量数）应写在元素符号的左上角，例如：^{131}I、^{32}P。表示激发状态的 m 写在右上角，例如：$^{99}Tc^m$、$^{133}In^m$。在科技论文和专著中不应写核素的中文名称，即不能写成^{131}碘、铟^{133m}、P^{32}、Tc^{99m}。

近几年分子生物学发展很快，并已渗透到许多学科，大多数分子生物学名词术语的符号已有统一的确定形式，要对符号的来源及其内涵有深刻的了解，使用时不致发生错误，例如：RNA 有 rRNA（ribosomal RNA）、tRNA（transfer RNA）、mRNA（messenger RNA）3 类。r、t、m 是表示类型的符号应小写，RNA 应大写。

本刊编辑部