

sTK bylo dosaženo 80 % hodnot průměrné změny TK, která byla u dotyčného pacienta vypočtena ze všech měření TK, ke kterým došlo od podání NSA do změny antihypertenzní terapie.

Závěr

Na otázky položené na začátku tohoto článku lze odpovědět následujícím způsobem:

- Představují paracetamol a/nebo NSA riziko pro vznik hypertenze nebo zvyšují TK pouze u hyperteniků?
 - U paracetamolu je to pravděpodobné, u NSA to lze považovat za prokázané.
- Do jaké míry může být TK zvýšen?
 - U paracetamolu v jedné studii sTK průměrně o 2,6–6,6 mmHg na 95% hladině spolehlivosti oproti placebo (21). V jiné studii (30) při podávání ibuprofenu (nejčastěji podávané NSA v ČR) došlo ke zvýšení sTK u 7 % pacientů více než o 20 mmHg. Přehledové články

o nárůstech TK (např. 24, 26) bohužel uvádějí pouze průměrná čísla, která bývají nízká, pacienti s větším nárůstem TK „nejsou vidět.“

- Je TK zvyšován u všech pacientů užívajících paracetamol a/nebo NSA?
 - Pro paracetamol pro zodpovězení otázky nejsou dostupné údaje, pro NSA však ano: třetina až polovina pacientů nevykazuje žádné navýšení sTK, u třetiny je zvýšení sTK méně než o 10 mmHg a u ostatních je zvýšení sTK ještě vyšší. Záleží na tom, jaká konkrétní antihypertenziva a jaká NSA jsou podávána.
- Za jak dlouho dojde ke zvýšení TK od zahájení terapie paracetamol a/nebo NSA?
 - Pro paracetamol nejsou dostupné údaje, u NSA dochází ke zvýšení TK již za několik dnů.
- Působí NSA zvýšení TK u všech skupin antihypertenziv stejně?
 - Nikoliv, jak je ostatně patrné z grafů 3 až 5. Za nejvíce odolné vůči působení

NSA se (obecně) považují blokátory kalciových kanálů a za nejvíce citlivé ACE-i, ARB a β -blokátory.

- Zvyšují TK všechna NSA stejně?
 - Nikoliv, ale neexistuje NSA, které by bylo většinou studií označeno jako nejsilnější s ohledem na zvýšení TK. Nejnižší efekt bývá připisován celekoxibu.

Doporučení: Při podávání NSA u pacientů léčených antihypertenziv, pokud je taková terapie nezbytná, je třeba pečlivě kontrolovat TK a zvláště u seniorů sledovat stav renálních funkcí a mineralogramu. V případě potřeby je třeba dávky léků včas upravit. Při dlouhodobém podávání paracetamolu by bylo moudré postupovat podobně s tím, že by mělo být nejprve vyloučeno užívání rychle rozpustných tablet paracetamolu.

Tento článek byl sepsán na základě materiálů určených pro sepsání II. dílu knihy Lékové interakce, kterou oba autoři připravují.

LITERATURA

1. Aune D, Huang W, Nie J, et al. Hypertension and the Risk of All-Cause and Cause-Specific Mortality: An Outcome-Wide Association Study of 67 Causes of Death in the National Health Interview Survey. *Biomed Res Int.* 2021;2021:9376134.
2. Barengo NC, Antikainen R, Kastarinen T, et al. The effects of control of systolic and diastolic hypertension on cardiovascular and all-cause mortality in a community-based population cohort. *J Hum Hypertens.* 2013;27(11):693-7.
3. Zhou D, Xi B, Zhao M, et al. Uncontrolled hypertension increases risk of all-cause and cardiovascular disease mortality in US adults: the NHANES III Linked Mortality Study. *Sci Rep.* 2018;8(1):9418.
4. Rutar P. Doporučené postupy léčby arteriální hypertenze ve světle pandemie covidu-19 – existuje důvod ke změnám? *Med praxi.* 2021;18(3):177-180.
5. Dedier J, Stampfer MJ, Hankinson SE, et al. Nonnarcotic analgesic use and the risk of hypertension in US women. *Hypertension.* 2002;40(5):604-8.
6. Curhan GC, Willet WC, Rosner B, et al. Frequency of analgesic use and risk of hypertension in younger women. *Arch Intern Med.* 2002 Oct 28;162(19):2204-8.
7. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Non-narcotic analgesic dose and risk of incident hypertension in US women. *Hypertension.* 2005 Sep;46(3):500-7.
8. Forman JP, Rimm EB, Curhan GC. Frequency of analgesic use and risk of hypertension among men. *Arch Intern Med.* 2007 Feb 26;167(4):394-9.
9. Kurth T, Hennekens CH, Stürmer T, et al. Analgesic use and risk of subsequent hypertension in apparently healthy men. *Arch Intern Med.* 2005 Sep 12;165(16):1903-9.
10. Sudano I, Flammer AJ, Périat D, et al. Acetaminophen increases blood pressure in patients with coronary artery disease. *Circulation.* 2010 Nov 2;122(18):1789-96.
11. Dawson J, Fulton R, McInnes T, et al. Acetaminophen use and change in blood pressure in a hypertensive population. *J Hy-*

- pertens.* 2013;31(7):1485-90.
12. Radack KL, Deck CC, Bloomfield SS. Ibuprofen interferes with the efficacy of antihypertensive drugs. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of ibuprofen compared with acetaminophen. *Ann Intern Med.* 1987;107(5):628-35.
13. Chalmers JP, West MJ, Wing LM, et al. Effects of indomethacin, sulindac, naproxen, aspirin, and paracetamol in treated hypertensive patients. *Clin Exp Hypertens A.* 1984;6(6):1077-93.
14. Lewis RV, Toner JM, Jackson PR, Ramsay LE. Effects of indomethacin and sulindac on blood pressure of hypertensive patients. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1986;292(6525):934-5.
15. Pavlicević I, Kuzmanić M, Rumboldt M, et al. Interaction between antihypertensives and NSAIDs in primary care: a controlled trial. *Can J Clin Pharmacol.* 2008;15(3):e372-82.
16. MacIntyre IM, Turtle EJ, Farrah TE, et al. Regular Acetaminophen Use and Blood Pressure in People With Hypertension: The PATH-BP Trial. *Circulation.* 2022;145(6):416.
17. Ubeda A, Llopico J, Sanchez MT. Blood pressure reduction in hypertensive patients after withdrawal of effervescent medication. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2009 May;18(5):417-9.
18. Benítez-Camps M, Padrós RM, Pera-Pujadas H, et al. Effect of effervescent paracetamol on blood pressure: a crossover randomized clinical trial. *J Hypertens.* 2018 Aug;36(8):1656-1662.
19. Young TL. A narrative review of paracetamol-induced hypotension: Keeping the patient safe. *Nurs Open.* 2022;9(3):1589-1601.
20. Chiam E, Weinberg L, Bailey M, et al. The haemodynamic effects of intravenous paracetamol (acetaminophen) in healthy volunteers: a double-blind, randomized, triple crossover trial. *Br J Clin Pharmacol.* 2016;81(4):605-12.
21. Chiam E, Bellomo R, Churilov L, et al. The hemodynamic effects of intravenous paracetamol (acetaminophen) vs normal saline in cardiac surgery patients: A single center placebo controlled randomized study. *PLoS One.* 2018;13(4):e0195931.
22. Johnson AG, Simons LA, Simons J, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and hypertension in the elderly:

- a community-based cross-sectional study. *Br J Clin Pharmacol.* 1993;35(5):455-459.
23. Gurwitz JH, Avorn J, Bohn RL, et al. Initiation of antihypertensive treatment during nonsteroidal anti-inflammatory drug therapy. *JAMA.* 1994;272(10):781-6.
24. Kalafutová S, Jurásková B, Vlček J. The impact of combinations of non-steroidal anti-inflammatory drugs and anti-hypertensive agents on blood pressure. *Br J Clin Pharmacol.* 1993;35(5):455-9.
25. Ishiguro C, Fujita T, Omori T, et al. Assessing the effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs on antihypertensive drug therapy using post-marketing surveillance database. *J Epidemiol.* 2008;18(3):119-24.
26. Rivasi G, Menale S, Turrin G, et al. The Effects of Pain and Analgesic Medications on Blood Pressure. *Curr Hypertens Rep.* 2022 Oct;24(10):385-394.
27. White WB, Kent J, Taylor A, et al. Effects of celecoxib on ambulatory blood pressure in hypertensive patients on ACE inhibitors. *Hypertension.* 2002;39(4):929-34.
28. Palmer R, Weiss R, Zusman RM, et al. Effects of nabumetone, celecoxib, and ibuprofen on blood pressure control in hypertensive patients on angiotensin converting enzyme inhibitors. *Am J Hypertens.* 2003;16(2):135-9.
29. Bally M, Dendukuri N, Rich B, et al. Risk of acute myocardial infarction with NSAIDs in real world use: bayesian meta-analysis of individual patient data. *BMJ.* 2017;357:1909.
30. Ruschitzka F, Borer JS, Krum H, et al. Differential blood pressure effects of ibuprofen, naproxen, and celecoxib in patients with arthritis: the PRECISION-ABPM (Prospective Randomized Evaluation of Celecoxib Integrated Safety Versus Ibuprofen or Naproxen Ambulatory Blood Pressure Measurement) Trial. *Eur Heart J.* 2017;38(44):3282-3292.
31. Aljadhey H, Tu W, Hansen RA, et al. Comparative effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) on blood pressure in patients with hypertension. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:93.