

ná detekce místa aplikace. Ultrazvukem navigované nervové blokády umožnily přesun od epidurálního a subarachnoidálního podání přes svodné anestezie nervových pletení a nervů v dobře definovaných anatomických prostorách až k fasciálním blokádám, kdy se pod kontrolou ultrazvuku aplikuje lokální anestetikum do prostoru mezi fasciemi k nervům, které nemusí být již ultrazvukem detekovatelné na rozdíl od zřetelně se zobrazujících fascií (12) (obr. 2). Nejjednodušším způsobem je pak zavedení speciálních katétrů pro kontinuální aplikaci lokálního anestetika do jednotlivých anatomických vrstev pod kontrolou zraku před uzavřením rány, nebo podání přímo do rány. Trendem je používání formy lokálních anestetik s dlouhodobým řízeným uvolňováním (i u nás registrovaný **bupivakain enkapsulovaný v lipozomech** nebo v jiném nosiči, jako je acetoisobutyryl sacharózy – SABER-bupivakain, nebo kolagenem – bupivacaine-collagen implant) (13–16). K nanesení přímo do rány je u nás také registrovaný **viskózní roztok bupivakainu s nesteroidním antiflogistikem meloxicamem** (17). Mezi **adjuvantní látky** určené k prodloužení analgetických účinků patří především adrenalin, dále opioidy, v off-label indikaci klonidin, dexmedetomidin. S jednoznačným výsledkem byly zkoušeny i dexametason, magnézium sulfát a ketamin (18). Při podávání většího množství lokálního anestetika je důležité znát příznaky i terapeutické postupy při překročení jeho bezpečné plazmatické hladiny. Při známkách toxické reakce je třeba mít k dispozici 20% Intralipid (8). Dalším rizikem je potenciální chondrotoxicita, pro kterou se lokální anestetika nedoporučují podávat nitrokloubně nebo do blízkosti chrupavky (19).

Systémová analgezie

Hlavním principem je kombinovat léky ze 3 základních skupin: **periferní analgetika antipyretika, nesteroidní antiflogistika (NSA) a opioidy**, a to v tomto pořadí podle stoupající intenzity bolesti. Do první skupiny patří **paracetamol a metamizol**, které podávané v pravidelných intervalech tvoří základ pooperační léčby bolesti u téměř všech pacientů. Mechanismus jejich účinku není zcela jasný, metamizol má část účinku společného s NSA, část účinku je pravděpodobně stejná, jako u paracetamolu, ale mechanismus není přesně popsán. Je třeba připomenout, že v souvislosti s metamizolem byla vydána dvě varování. Jedno se týká sjednocení dávkování u dospělých a dětí nad 15let na maximum 0,5–1 g pro dosi maximálně 4krát denně, v nutných případech parenterálně jednorázově 2,5 g s maximální denní dávkou 5 g, u dětí mladších 15 let pak 8–16 mg/kg pro dosi maximálně 4krát denně. Metamizol je podobně jako NSA kontraindikován v posledním trimestru těhotenství a nedoporučuje se podávat během kojení. Další varování týkající se metamizolu vydala EMA a SÚKL v prosinci 2020 v souvislosti s rizikem vzniku léky indukovaného poškození jater po několika dnech až měsících užívání (20). Nakolik je tato informace relevantní pro terapii pooperační bolesti, je sporné. Co se týče paracetamolu, tak kromě známého rizika hepatotoxicity je třeba upozornit na to, že současné podání paracetamolu a antiemetik ze skupiny blokátorů 5-hydroxytryptaminového receptoru typu 3 (5HT3) s výjimkou ondasteronu vede k vzájemnému zrušení účinku (8).

NSA tvoří druhou skupinu analgetik doporučovanou podávat v pravidelných intervalech. Většina předpokládaného účinku NSA je

zapříčiněna blokadou cyklooxygenázy (COX) a tím syntézy prostaglandinů z kyseliny arachidonové. Isoforma COX-1 je v organismu přítomna trvale a je nutná k tvorbě ochranných prostaglandinů pro udržení homeostázy organismu, COX-2 vzniká především během zánětu a podílí se na tvorbě mediátorů bolesti a zánětu (21). Rozdíl mezi látkami blokujícími neselektivně obě izoformy a selektivními blokátory COX-2 (koxiby) je především v tom, že koxiby méně zabraňují adhezi krevních destiček, proto jsou bezpečnější tam, kde je vyšší riziko pooperačního krvácení, jako jsou operace adenoidních vegetací, tonsilektomie, endoskopické urologické výkony. Ostatní nežádoucí účinky na oběh, ledviny a bronchy jsou u obou skupin podobné (8, 21). Dalším omezením je kontraindikace podávání ve 3. trimestru gravidity pro riziko předčasného uzavření duktus arteriosus, plicní hypertenze a renální dysfunkce plodu, která může progredovat v renální selhání s oligohydramniem (22). NSA se obecně nedoporučuje podávat ani během prvních dvou trimestrů a také ženám, které chtějí otěhotnět. Obavy ze zhoršeného hojení kostí a svalů se nepotvrdily, zdá se však, že zvyšují riziko dehiscence střevních anastomóz u akutních gastrointestinálních resekcí, přičemž se zdá, že riziko je nižší při použití koxibů. Výsledky ve prospěch koxibů však nejsou jednoznačné (23). Efekt NSA je jak periferní (v místě poškození), tak i na míšní úrovni, kde se předpokládá interference prostaglandinů s descendními antinociceptivními drahami (21). Periferní analgetika mají stropový efekt, další zvyšování dávky nevede ke zlepšení analgezie, proto se u silných bolestí kombinují s opioidy. V rámci této kombinace mohou redukovat celkovou dávku opioidů až o 46%. Jiná výhodná kombinace

Obr. 2. Ultrasonograficky naváděná blokáda fascia iliaca. Vlevo fotografie z obrazovky, vpravo s popisem (archiv MUDr. D. Nalose, použito se svolením)

