

Measurements and assessment of reversibility of airways obstruction

Urban S, Redhammer R

Metódy stanovenia a hodnotenie reverzibility obštrukcie dýchacích ciest

Abstract

The laboratory measurements of the reversibility of airways obstruction is assessed by performing pulmonary function tests before and after administration of bronchodilators. Controversial issues relating to bronchodilator testing include: selection of bronchodilator, dosage, pattern of inhalation of the drug, timing of the postbronchodilator test, physiologic tests utilized, criteria for the significant response, and the role of glucocorticoids in the relief of airways obstruction. (Short communication)

Chronické obštrukčné ochorenia dýchacích orgánov — astma, chronická obštrukčná bronchitída, pľúcny emfyzém, bronchiektázie aj cystická fibróza sa prejavujú generalizovanou obštrukciou intratorakálnych dýchacích ciest. Pri počiatkovej diagnostike týchto stavov sa často stretávame s niektorými úskaliami, ktoré môžu vyústiť do nepresných diagnostických záverov najmä u staršej populácie, keď sa ľahšie prikláňame k diagnóze chronickej obštrukčnej chorobe pľúc ako k astme (Urban, 1993; Vermeire, 1993).

Pri diferenciálnej diagnostike obštrukčných stavov majú bronchodilatačné testy prioritnú úlohu pri detekcii reverzibilnej obštrukcie a variability vážnosti týchto stavov (Urban a spol., 1993). Testy reverzibility obštrukcie dýchacích ciest zahŕňujú: výber bronchodilatačnej látky a jej dávky, spôsoby inhalačnej aplikácie, časovú registráciu odpovede na liek, výber najvhodnejšieho funkčného ukazovateľa (Urban a spol., 1983). Pri interpretácii výsledkov je nevyhnutné pomenovať kvantifikovateľné kritérium reverzibility bronchiálnej obštrukcie (Urban a spol., 1982) a zistiť vplyv kortizonoidov na bronchodilatačnú reakciu a priebeh ochorenia (Urban a spol., 1986):

1. *Bronchodilatačná látka a jej dávka.* Odporúča sa, aby sa na tento účel vybral prednostne fenoterol v dávke 0,4 mg ako aerosól pre najväčší bronchospazmolytický účinok v porovnaní s inými liečivami. Možno však použiť aj iné beta-2-adrenergiká, prípadne anticholinergikum ipratrópiumbromid alebo ich kombinácie (Vondra, 1995).

2. *Aplikácia inhalačných bronchodilatačných látok.* V metóde bronchodilatačných testov sa môžu vyskytovať viaceré nedostatky v správnom a efektívnom podávaní aerosólov s dávkovacími inhalátormi (metered dose inhaler, MDI). Potvrdila sa

Abstrakt

Bronchodilatačné testy majú prioritnú úlohu pri detekcii reverzibilnej obštrukcie a jej variability. Testy reverzibility obštrukcie dýchacích ciest zahŕňujú: výber bronchodilatačnej látky a jej dávky, spôsoby inhalačnej aplikácie, časovú registráciu odpovede na liek a výber najvhodnejšieho funkčného ukazovateľa. Pri interpretácii výsledkov je nevyhnutné pomenovať kvantifikovateľné kritérium reverzibility bronchiálnej obštrukcie a zistiť vplyv kortizonoidov na bronchodilatačnú reakciu a priebeh ochorenia.

extrémne nízka úroveň ovládania jednotlivých fáz aplikácie aerosólov u pacientov, ako aj u zdravotníckeho personálu (Ružička a spol., 1995). Najefektívnejším spôsobom podávania je vdych pri otvorených ústach zo vzdialenosti 3—4 cm od pier. V prípade použitia násadcov, najmä u pacientov neovládajúcich použitie MDI, je vhodný skôr menší, približne 10 cm dlhý „spacer“. Táto metóda významne zlepšuje distribúciu liečiva do periférnejších dýchacích ciest.

3. *Časová registrácia bronchodilatačných zmien.* Väčšina súčasných používaných bronchodilatačných liekov má vrchol účinku medzi 30. a 120. minútou po ich použití. Odporúča sa meranie bronchodilatačnej reakcie 30, 60 a 120 minút po podaní bronchodilatačného prostriedku. Ak sa však z časových alebo finančných dôvodov registruje zmena len raz, odporúča sa vyšetrovanie v 60. minúte.

4. *Najvhodnejší funkčný ukazovateľ.* Z hľadiska praktickosti, senzitivity a špecificity sa za najlepší parameter registrácie bronchodilatačnej odpovede považuje objem úsilného výdychu za 1. sekundu (FEV1). Citlivými ukazovateľmi sú aj maximálne expiračné prietoky adjustované na východiskový objem (MEF 50 isovolume, MEF 25 isovolume) (Urban a spol., 1982, 1983). V prípade zlyhania (napr. bronchospasmus po hlbokom inspiriu, dyskinéza veľkých dýchacích ciest) možno registrovať zmeny odporov dýchacích ciest, vnútrohrudníkový objem plynov alebo parciálnych expiračných prietokov.

5. *Kritérium reverzibility obštrukcie dýchacích ciest.* Mieru bronchodilatačnej odpovede možno vyjadriť viacerými prístupmi. Najčastejšie sa úprava obštrukcie jednoducho vyčísluje porovnaním rozdielu nameranej hodnoty FEV1 po aplikácii lieku a pred

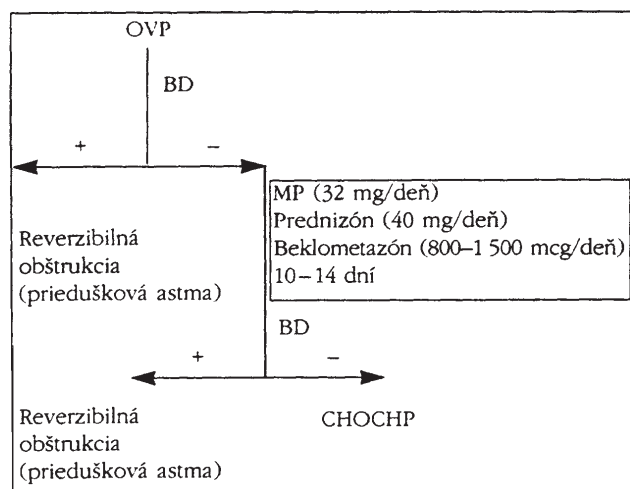


Fig. 1. Diagnostic algorithm in reversible obstruction. OVP — obstructive ventilation impairment, BD — bronchodilator drugs, MP — methylprednisolone, CHOCHP — chronic obstructive bronchitis, emphysema, bronchiectases, etc., + — significant response to bronchodilator medicament, — — non-significant response to bronchodilator medicament.

Obr. 1. Algoritmus diagnostiky reverzibilnej obštrukcie. OVP — obštrukčná ventilačná porucha, BD — bronchodilatačná látka, MP — metylprednizolón, CHOCHP — chronická obštrukčná bronchitída, emfyzém, bronchiektázie a iné, + — významná reakcia po bronchodilatačnej látke, — — nevýznamná zmena po bronchodilatačnej látke.

ním s jej východiskovou hodnotou (dFEV1 % inic.), druhou možnosťou je porovnanie absolútnej bronchodilatačnej zmeny FEV1 s jej referenčnou hodnotou (dFEV1 % ref.) a tretím spôsobom výpočtu je porovnanie absolútnej bronchodilatačnej zmeny FEV1 s rozdielom referenčnej hodnoty FEV1 a iniciálnej hodnoty FEV1 (dFEV1 % ref-inic.) Pre viaceré možné matematické podhodnotenia a nadhodnotenia uprednostňujeme vzorec podľa referenčnej hodnoty (Brand a spol., 1992). Väčšie zlepšenie FEV1 ako 15 % v porovnaní s referenčnou hodnotou je preukazným kritériom reverzibilnej bronchiálnej obštrukcie. V prípade, ak nemôžeme použiť úsilné výdychové manévry, vyšetrenie špecifického odporu dýchacích ciest (specific airway resistance, SRaw) a jeho pokles o 50 % v porovnaní s východiskovou hodnotou možno považovať za znak reverzibilnej obštrukcie dýchacích ciest (Urban a spol., 1983).

6. *Kortizonoidy v diferenciálnej diagnostike chronických reverzibilných obštrukčných ochorení dýchacích orgánov.* Je známe, že v praxi po jednorazovom bronchodilatačnom teste pomerne zriedkavo odhalíme reverzibilnú obštrukciu (Freedman, 1978). Opakovanými vyšetreniami monitorujeme obštrukciu a jej variabilitu aj pomocou výdychoomerov. Pri nevýznamných zmenách parametrov obštrukcie je nevyhnutné čo najskôr použiť inhalačné alebo perorálne kortizonoidy s cieľom zistiť reakciu na antiinfla-

mačné lieky (Urban a spol., 1986; Brand a spol., 1992). Tento postup je odôvodnený aj tým, že v poslednom desaťročí sa preukázalo, že pri astme ide vlastne o chronický zápal dýchacích ciest. Tieto diagnostické a terapeutické pokusy nie sú medzinárodne štandardizované, navrhujeme však použiť inhalačné kortizonoidy (napr. beclometazón 800—1500 mcg/denne, alebo metylprednizolón 32 mg, prípadne prednizón 40 mg denne per os po dobu 10—14 dní) s následnou aplikáciou bronchodilatačnej látky. Na obrázku 1 uvádzame algoritmus týchto diagnostických postupov. Tento prístup včas a definitívne rozhodne o reverzibilnej obštrukcii — astme alebo iných chronických ochoreniach dýchacích orgánov.*

*Práca bola prednesená na Spolku slovenských lekárov v Bratislave dňa 24.1.2000.

Literatúra

Anthonisen N.R.T., Wright E., IPPB trial group: Bronchodilator response in chronic obstructive pulmonary diseases. *Amer. Rev. Resp. Dis.*, 133, 1986, č. 5, s. 814—819.

Brand P.L.P., Quanjer P.L., Postma D.S., Kerstejns H.A.M., Koeter G.H., Dekhuijzen P.N., Sluiter H., the Dutch chronic non-specific lung diseases (CNSLD) study group: Interpretation of bronchodilator response in patients with obstructive airway disease. *Thorax*, 47, 1992, č. 5, s. 429—436.

Freedman B.J.: Patterns of response to bronchodilator in asthma. *Brit. J. Dis. Chest*, 72, 1978, č. 2, s. 95—107.

Ružička J., Urban Š., Mináriková E., Hronec J., Drugda B.: Inhalačná technika dávkovacích aerosólov — nezvládnuteľný problém? *Stud. Pneumol. Phtiseol.*, 55, 1995, č. 5, s. 331—339.

Urban Š.: Funkčná diagnostika a terapia bronchiálnej astmy. *Stud. Pneumol. Phtiseol.*, 53, 1993, č. 6, s. 450—457.

Urban Š., Krištúfek P., Ciutti P.: Hodnotenie bronchodilatačných testov v klinickej praxi. *Stud. Pneumol. Phtiseol. Czechoslov.*, 43, 1983, č. 3, s. 161—168.

Urban Š., Krištúfek P., Ciutti P.: Reakcia dýchacích ciest na bronchodilatačný aerosol u zdravých. *Bratisl. lek. Listy*, 78, 1982, č. 6, s. 687—693.

Urban Š., Votava Z., Krištúfek P.: Vplyv beclometazónu na reverzibilitu obštrukcie u chorých s bronchiálnou astmou. *Prakt. Lék.*, 66, 1986, č. 10, s. 384—386.

Vermeire P.A.: Differential diagnosis in asthma and chronic obstructive pulmonary disease. In: Gross N.J. (Ed.): *Anticholinergic therapy in obstructive airways disease*. London, Franklin Scientific Publ. 1993, 180 s.

Vondra V.: Farmakologické testy reverzibility bronchiálnej obštrukcie. *Stud. Pneumol. Phtiseol.*, 55, 1995, č. 4, s. 299—306.

Do redakcie došlo 23.7.2000.

Klinika tuberkulózy a pľúcnych chorôb LFUK a FN Bratislava
Correspondence to: Doc. MUDr. Š. Urban, CSc., e-mail: stefan.urban@faneba.sk