

# Dechové testy

M. Jánošová

## ÚVOD

Dechové testy se nedávno začaly využívat v rutinní diagnostice v gastroenterologii, hepatologii a oblasti metabolismu i výživy. Zjednodušeně lze dechové testy pojmut z řady možných diagnostických hledisek – screeningové využití (kolonizace *Helicobacter pylori* v žaludku), odhad prognózy (odhad zbývající funkční schopnosti jater před transplantací), monitorování terapie (suplementační léčba při poruše zevní sekrece pankreatu, eradikace *Helicobacter pylori*, atp.). V současném systému hrazené zdravotní péče v ČR je však zatím hrazeno pouze vyšetření pomocí značené urey na průkaz patogenu *Helicobacter pylori* v žaludku.

Mezi hlavní výhody dechových testů patří neinvazivita, neškodnost, jednoduchost a rychlost; zdá se, že tyto výhody převažují nad hlavní nevýhodou, což je cena za provedené vyšetření.

Navíc jde obvykle o metody komplexní, které na rozdíl od morfoloogických testů (např. biopsie žaludeční sliznice pro průkaz kolonizace *Helicobacter pylori*) hodnotí i funkci jednotlivých orgánových komplexů. Testy jsou vhodné i pro použití u dětí mladších šesti let, kdy mohou být jiná vyšetření obtížně proveditelná (k dispozici jsou dechové masky, které usnadňují odběr vzorků).

## PRINCIP

Principem dechových testů je podání značeného substrátu, jeho následná metabolizace a detekce poměru značeného a nezačeného oxidu uhličitého ( $^{13}\text{CO}_2$ ;  $^{12}\text{CO}_2$ ) ve vydechaném vzduchu. Oxid uhličitý, konečný produkt mnoha metabolických procesů, je rychle vstřebán, dostává se do krevní cirkulace a tím i do plic, kde je vylučován do vydechaného vzduchu, ve kterém je následně stanoven.

$\text{CO}_2$  je v tomto případě měřítkem rychlosti a efektivit metabolismu, resp. kapacity orgánových funkcí nebo intenzity bakteriální kolonizace. Jeho detekce může být provedena hmotnostní spektrometrií (IRMS – Isotope Ratio Mass Spektrometry), infračervenou spektrometrií (NDIRS – Non-Dispersive Isotope-selective Infrared Spektrometry), která je založena na rozdílném absorpčním maximu izotopu  $^{12}\text{C}$  a  $^{13}\text{C}$  v oblasti IČ spektra, nebo pomocí systému LARA (Laser Assisted Ratio Analyzer), který je založen na optogalvanických vlastnostech laserového paprsku.

## DECHOVÉ TESTY PROVÁDĚNÉ NA OLM NEMOCNICE ŠTERNBERK

Oddělení laboratorní medicíny Nemocnice Šternberk je vybaveno infračerveným analyzátozem dechových testů IRIS německého výrobce Wagner Analysen Technik. Tento systém je vybaven programem ke standardizovanému vyhodnocení pacientovy fyziologické produkce  $\text{CO}_2$  a rychlosti jeho metabolismu. Umožňuje rutinní analýzu dechových vzorků získaných po podání řady substrátů, z nichž se na OLM využívá:

1.  $^{13}\text{C}$  Močovina  
detekce kolonizace *Helicobacter pylori* a kontrola úspěšnosti eradikační terapie.
2.  $^{13}\text{C}$  Škrob,  $^{13}\text{C}$  Triglyceridy  
detekce poruch zevní sekrece pankreatu a monitorování suplementační terapie.
3.  $^{13}\text{C}$  Methacetin  
monitorování demetylační a oxidační funkce jaterního parenchymu, monitorování jaterních onemocnění a stavu před a po transplantaci jater.
4.  $^{13}\text{C}$  Kyselina octová  
stanovení žaludeční motility pro tekutou a polotekutou stravu.

### Postup provádění dechového testu:

Pacientovi, který je nalačno, se odebere první dechový vzorek (spodní plicní výdech). Po požití substrátu se další vzorky odebírají ve stanovených časových intervalech do připravených dechových sáčků.

Uvedené vyšetření lze provést několika způsoby:

- 1) Odběr vzorků je prováděn ambulantně (pacienti jsou objednáni k vyšetření do naší ambulance) - výsledek vč. hodnocení si pacient odnáší do 60 min po ukončení testu nebo je odeslán indikujícím lékaři.
- 2) Dechové sáčky a požadovaný substrát je také možno zaslat na základě předem odeslané žádanky přímo indikujícím lékaři, který provede odběr (vzhledem k časové náročnosti některých testů mohou lékaři umožnit pacientům provádět odběry doma, musí být ale předem náležitě poučeni). Po ukončení testu jsou sáčky odeslány zpět na OLM a výsledek testu je zaslán lékaři do 24 hodin od jejich přijetí. Dopravu sáčků i substrátu přitom zajišťuje OLM.

### Hodnocení výsledků dechového testu:

Hodnocení se provádí pod supervizí gastroenterologického oddělení nemocnice Šternberk. Výsledky

jsou zaslány nejpozději do 24 hod od příjmu materiálu na OLM indikujícímu lékaři (číselné výsledky, slovní hodnocení, komentář gastroenterologa).

### Využití nabídky dechových testů zdravotnickými zařízeními:

Dechové testy jsou využívány lékaři z nemocnice Šternberk, FN Olomouc, Nemocnice Vsetín, Frýdek Místek, Prostějov, Přerov, Podhorské nemocnice, Jeseník, BN Zlín a řadou ambulantních specialistů nemocnic Olomouckého a Moravskoslezského kraje.

### Počty provedených vyšetření pomocí dechového analyzátoru IRIS, situace v roce 2006 a srovnání s rokem 2005

V roce 2006 bylo celkem provedeno 830 vyšetření. Převažovalo vyšetření na stanovení infekce *Helicobacter pylori* (75 %).

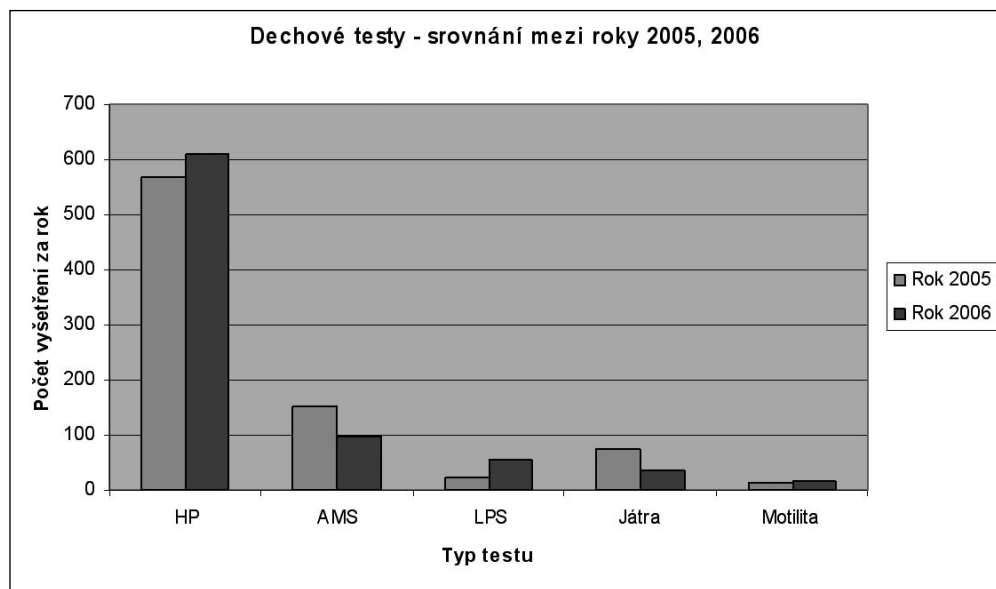
Při srovnání počtu vyšetření dechových testů mezi roky 2005 a 2006 bylo zjištěno, že se celkové počty provedených vyšetření významně neměnily (v roce

2006 došlo k nevýznamnému poklesu o 2,2 %). Při podrobnější analýze vzorků byl zaznamenán nárůst vyšetření kolonizace *Helicobacter pylori* v žaludku a odhadu lipolytické funkce pankreatu. Naopak se snížila četnost testů na diagnostiku amylolytické funkce slinivky a o polovinu poklesl také počet testů na vyšetření jaterních funkcí. Četnost vyšetření motility žaludku je stále velice nízká a tvoří asi 2 % provedených vyšetření (Obr. 1).

### Budoucnost v problematice dechových testů v rámci Nemocnice Šternberk

V rámci blížící se transformace nemocnic Olomouckého kraje je jakékoliv plánování složité, ale domníváme se, že požadavky některých našich klientů (lékařů) na další rozvoj dechových testů budou stále sílit. V nejbližší době bychom proto chtěli do rutinní praxe zavést dechový test pro odhad energetického výdeje (s bikarbonátem). Z ekonomických důvodů zatím naši klienti ustoupili od provádění dechových testů se značenou xylózou a laktózou.

**Obrázek 1 – četnost jednotlivých typů vyšetření v rámci dechových testů na OLM Nemocnice Šternberk v letech 2005 a 2006**



HP – test na průkaz *Helicobacter pylori* v žaludku; AMS – amylolytická funkce slinivky; LPS – lipolytická funkce slinivky; Játra – methacetinový test; Motilita – test pro odhad motility žaludku