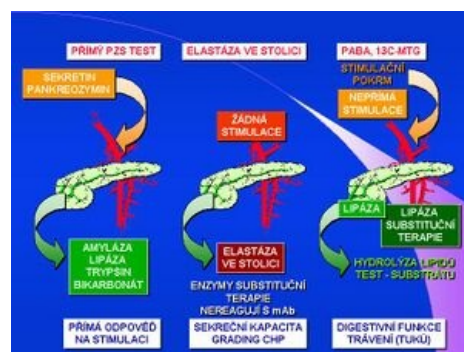


# Nepřímé testy exokrinní funkce pankreatu

Nepřímé funkční testy jsou založeny na principu, kdy perorálně je podán chromogenní (nebo fluorogenní) substrát, který je štěpen pankreatickými enzymy (chymotrypsinem, lipázou). NBT-PABA test (Bentiromid, Roche; není již vyráběn) obsahoval substrát N-benzoyl-L-tyrosyl-4-aminobenzoovou kyselinu (Bz-Tyr-PAB), u nás byl vyráběn ALTAB test (Spofa-Gnost Pankenzan, Léčiva) se substrátem N-acetyl-L-tyrosyl-4-aminobenzoovou kyselinou (Ac-Tyr-PAB), který poskytoval lepší diskriminaci mezi souborem nemocných s insuficiencí pankreatu a kontrolním souborem. Fluorogenní variantou je preparát Pankreolauryl (substrátem je fluorescein-di-laurylester). Koncentrace chromogenu (fluorogenu) vyloučeného močí, resp. jeho koncentrace v séru je mírou aktivity enzymu v duodenu. Mezi nepřímé testy patří i stanovení chymotrypsinu nebo elastázy-1 ve stolici. V poslední době se objevují další nové funkční testy – dechové testy, kdy perorálně podaný substrát je značen izotopem uhlíku  $^{13}\text{C}$  (starší testy izotopem  $^{14}\text{C}$ ). Mírou aktivity pankreatických enzymů je koncentrace  $^{13}\text{C}$  (nebo  $^{14}\text{C}$ ) ve vydechovaném vzduchu.



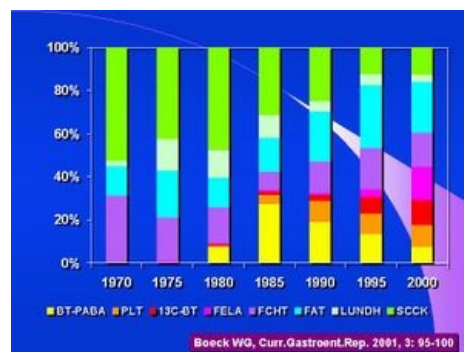
Testy exokrinní funkce pankreatu

## Provedení PABA testu

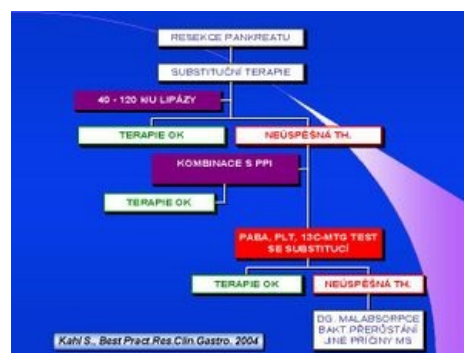
Pacient přichází nalačno a je odebrán vzorek séra a moče. Následuje podání substrátu (Ac-Tyr-PAB ve 4 tabletách) a stimulační pokrm (modifikace Lundhovy snídaně – hydrolyzát kaseinu s olivovým olejem). Po dobu 6hodinového sběru moče pacienta saturujeme tekutinami (minimálně 3 x 250 ml čaje). Po 3 hodinách se odebere další vzorek krve, po 6 hodinách poslední porce moče, změří se celkový objem moče za 6 hodin a pro analýzu se vezme vzorek cca 10 ml moče. Laboratorní zpracování zahrnuje změření objemu moče za 6 hodin a stanovení koncentrace HPAB ve vzorcích séra a moče po hydrolýze. HPAB se stanovuje diazotační reakcí podle Bratton-Marshala s fotometrickým měřením.

## Klinický význam

Nepřímé funkční testy mají význam jako screeningové testy k průkazu pankreatické insuficience, diferenciální diagnostice malabsorpčního syndromu a chronické pankreatitidy. Normální hodnoty výdeje močí za 6 hodin  $> 30,7\%$  podaného množství pankreatickou nedostatečnost vylučují. Pomocnou hodnotou je hladina v séru ve 3. hodině testu s hranicí normálních hodnot  $> 25 \mu\text{mol/l}$ . Pankreatickou insuficienci lze vyloučit i při sníženém výdeji močí za 6 hodin, tj.  $< 30,7\%$ , je-li prokázána normální hladina v séru. PABA test (ALTAB-test) se také s výhodou používá pro stanovení účinnosti pankreatické substituce enzymovými preparáty (např. Pankreolan, Panzynom, Panpur, Kreon aj.). Při interpretaci výsledků PABA testu je nutno zvažovat komplexně možnosti falešně snížených hodnot v důsledku porušené funkce dalších orgánů, které se na výsledku testu uplatňují. Falešně pozitivní výsledky byly prokázány při podání tablet s nižším obsahem substrátu (např. v důsledku přítomnosti racemátu, tj. D,L-formy tyrosinu). Vzhledem k obtížím při interpretaci výsledků PABA-testu a relativně vysokému počtu falešně pozitivních výsledků již byla popsána celá řada modifikací. Jedná se především o stanovení tzv. PABA-indexu, stanovení PABA spolu s dalším markerem, např. PAS nebo radioizotopu  $^{14}\text{C}$  ze značeného substrátu. Moderní variantou PABA testu je dechový test se stabilním izotopem  $^{13}\text{C}$  ve značeném dipeptidu – benzoyl-L-tyrosyl-[1-(13)C]alanine (Bz-Tyr-Ala), který je štěpen podobně jako substrát Bz-Tyr-PAB v PABA testu.



Graf k PABA testu



Terapie pankreatu

## Odkazy

### Související články

- Akutní pankreatitida (laboratorní diagnostika)
- Pankreatitida chronická (laboratorní diagnostika)
- Dechové testy

## Zdroj

- se svolením autora převzato z KOCNA, Petr. *GastroLab : MiniEncyklopedie laboratorních metod v gastroenterologii* [online]. ©2002. Poslední revize 2011-01-08, [cit. 2011-03-04]. <<http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/qlab/qlency1.htm>>.

## Použitá literatura

- ISHII, Y, et al. Measurement of extra-pancreatic secretory function by <sup>13</sup>C-dipeptide breath test. *Transl Res*. 2007, vol. 149, no. 6, s. 298-303, ISSN 1931-5244 (Print), 1878-1810 (Electronic). PMID: 17543847 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17543847>).
- ELPHICK, DA, et al. Comparing the urinary pancreolauryl ratio and faecal elastase-1 as indicators of pancreatic insufficiency in clinical practice. *Pancreatology*. 2005, vol. 5, no. 2-3, s. 196-200, ISSN 1424-3903 (Print), 1424-3911 (Electronic). PMID: 15849489 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15849489>).
- SIEGMUND, E, et al. The diagnostic validity of non-invasive pancreatic function tests--a meta-analysis. *Z Gastroenterol*. 2004, vol. 42, no. 10, s. 1117-28, ISSN 0044-2771 (Print), 1439-7803 (Electronic). PMID: 15508057 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15508057>).
- SONWALKAR, SA, et al. A prospective, comparative study of the para-aminobenzoic acid test and faecal elastase 1 in the assessment of exocrine pancreatic function. *Aliment Pharmacol Ther*. 2003, vol. 17, no. 3, s. 467-71, ISSN 0269-2813 (Print) 1365-2036 (Electronic). PMID: 12562462 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12562462>).
- TAKEDA, M, et al. Fecal elastase-1 test: clinical evaluation of a new noninvasive pancreatic function test. *Rinsho Byori*. 2002, vol. 50, no. 9, s. 893-8, ISSN 0047-1860. PMID: 12386968 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12386968>).
- EGESSEL, T, et al. The assessment of pancreatic exocrine function by bentiromide test in patients with chronic portal vein thrombosis. *Pancreas*. 2002, vol. 25, no. 4, s. 355-9, ISSN 0885-3177 (Print), 1536-4828 (Electronic). PMID: 12409829 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12409829>).
- BOECK, WG, et al. Pancreatic function tests: when to choose, what to use. *Curr Gastroenterol Rep*. 2001, vol. 3, no. 2, s. 95-100, ISSN 1522-8037 (Print), 1534-312X (Electronic). PMID: 11276375 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11276375>).
- GOLDBERG, DM. Proteases in the evaluation of pancreatic function and pancreatic disease. *Clin Chim Acta*. 2000, vol. 291, no. 2, s. 201-21, ISSN 0009-8981 (Print), 1873-3492 (Electronic). PMID: 10675724 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10675724>).
- LEODOLTER, A, et al. Comparison of two tubeless function tests in the assessment of mild-to-moderate exocrine pancreatic insufficiency. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2000, vol. 12, no. 12, s. 1335-8, ISSN 0954-691X (Print), 1473-5687 (Electronic). PMID: 11192324 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11192324>).
- KATAOKA, K, et al. Assessment of exocrine pancreatic dysfunction in chronic pancreatitis. *Digestion*. 1999, vol. 60 Suppl 1, s. 86-92, ISSN 0012-2823 (Print), 1421-9867 (Electronic). PMID: 10026439 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10026439>).
- DOMÍNGUEZ-MUÑOZ, JE, et al. Optimized serum pancreolauryl test for differentiating patients with and without chronic pancreatitis. *Clin Chem*. 1998, vol. 44, no. 4, s. 869-75, ISSN 0009-9147 (Print), 1530-8561 (Electronic). PMID: 9580240 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9580240>).
- KITAGAWA, M, et al. Evaluating exocrine function tests for diagnosing chronic pancreatitis. *Pancreas*. 1997, vol. 15, no. 4, s. 402-8, ISSN 0885-3177 (Print), 1536-4828 (Electronic). PMID: 9361095 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9361095>).