



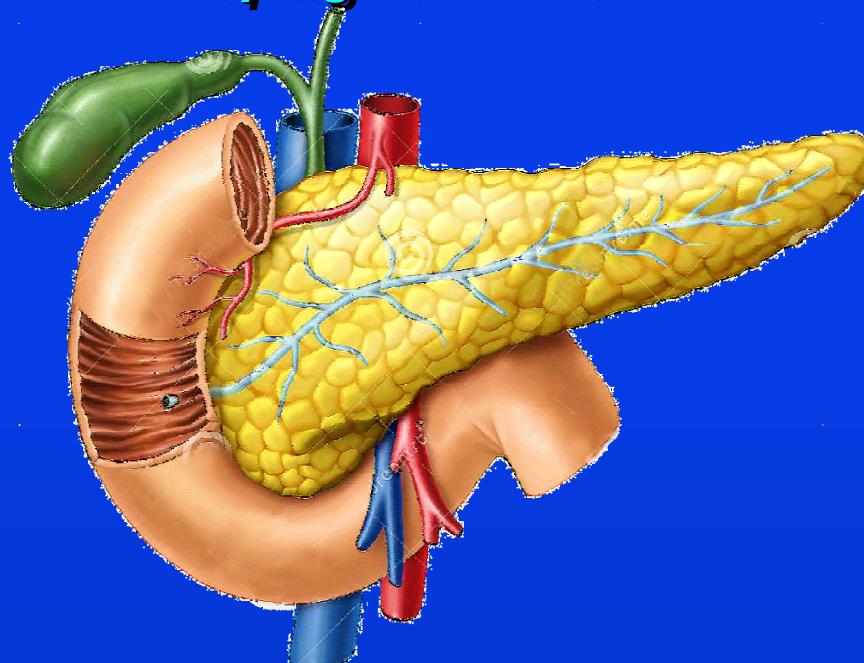
1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA
UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE



PATOBIOCHEMIE PANKREATU ENDOKRINNÍ - EXOKRINNÍ

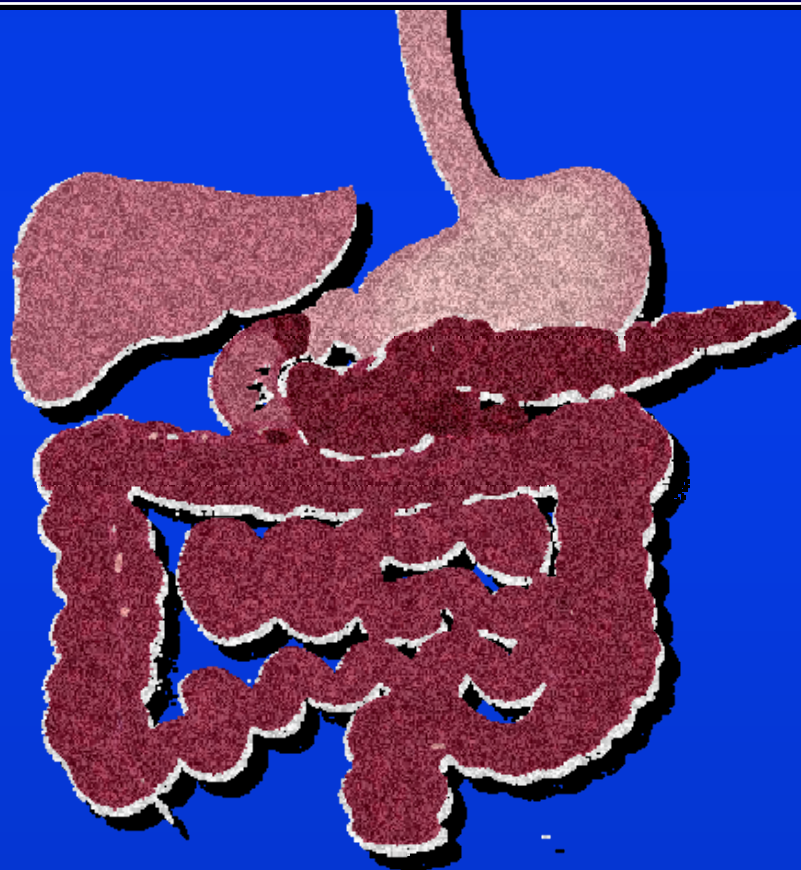
MUDr. Petr Kocna CSc.

<http://gweb.zde.cz>

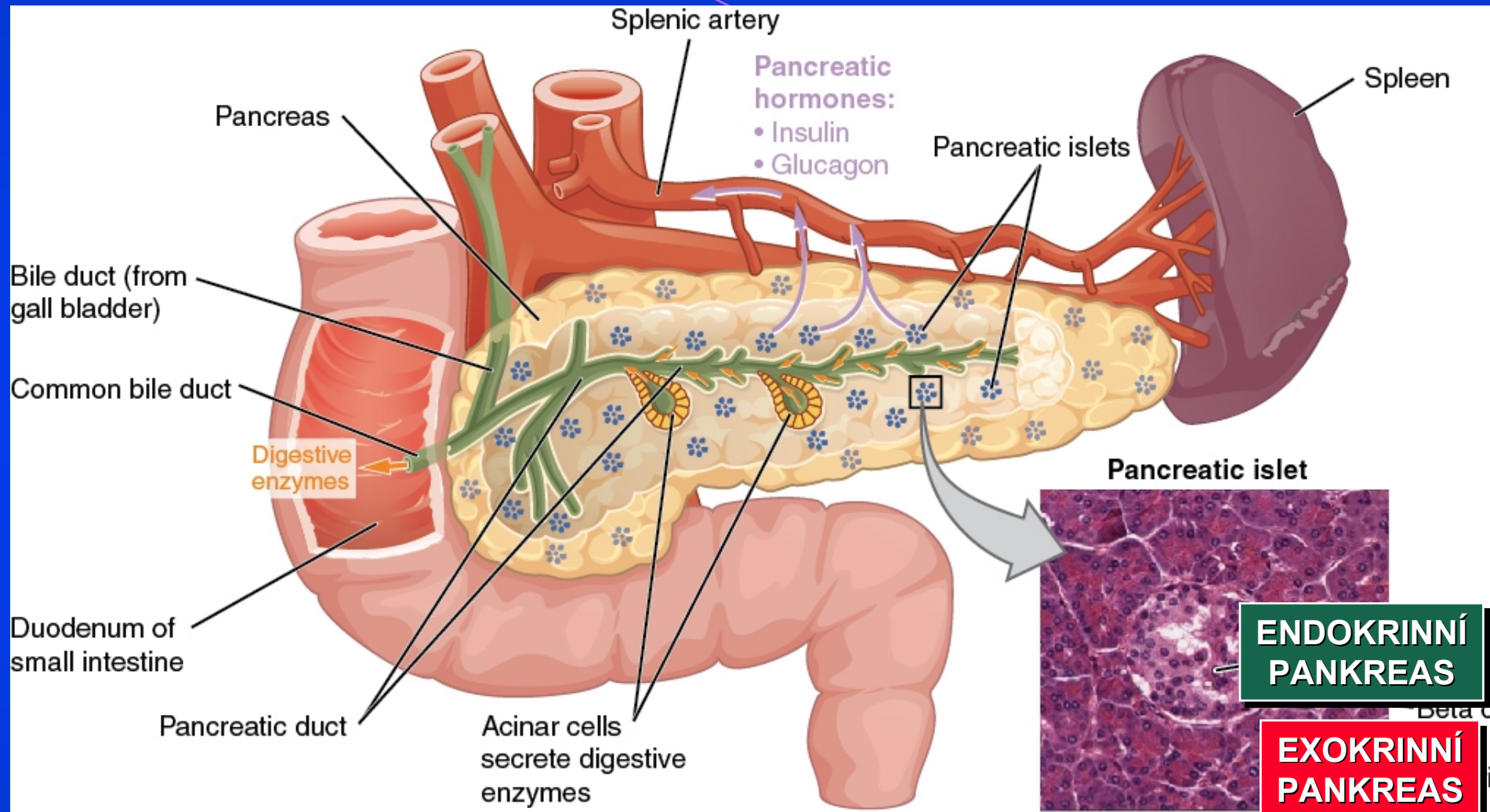


Seminář ÚLBLD, březen 2024

**DIAGNOSTIKA PANKREATU
AKUTNÍ, CHRONICKÁ PANKREATITÍDA
EXOKRINNÍ FUNKCE PANKREATU
PANKREATICKÉ ENZYMY V SÉRU, STOLICI
DECHOVÉ TESTY**

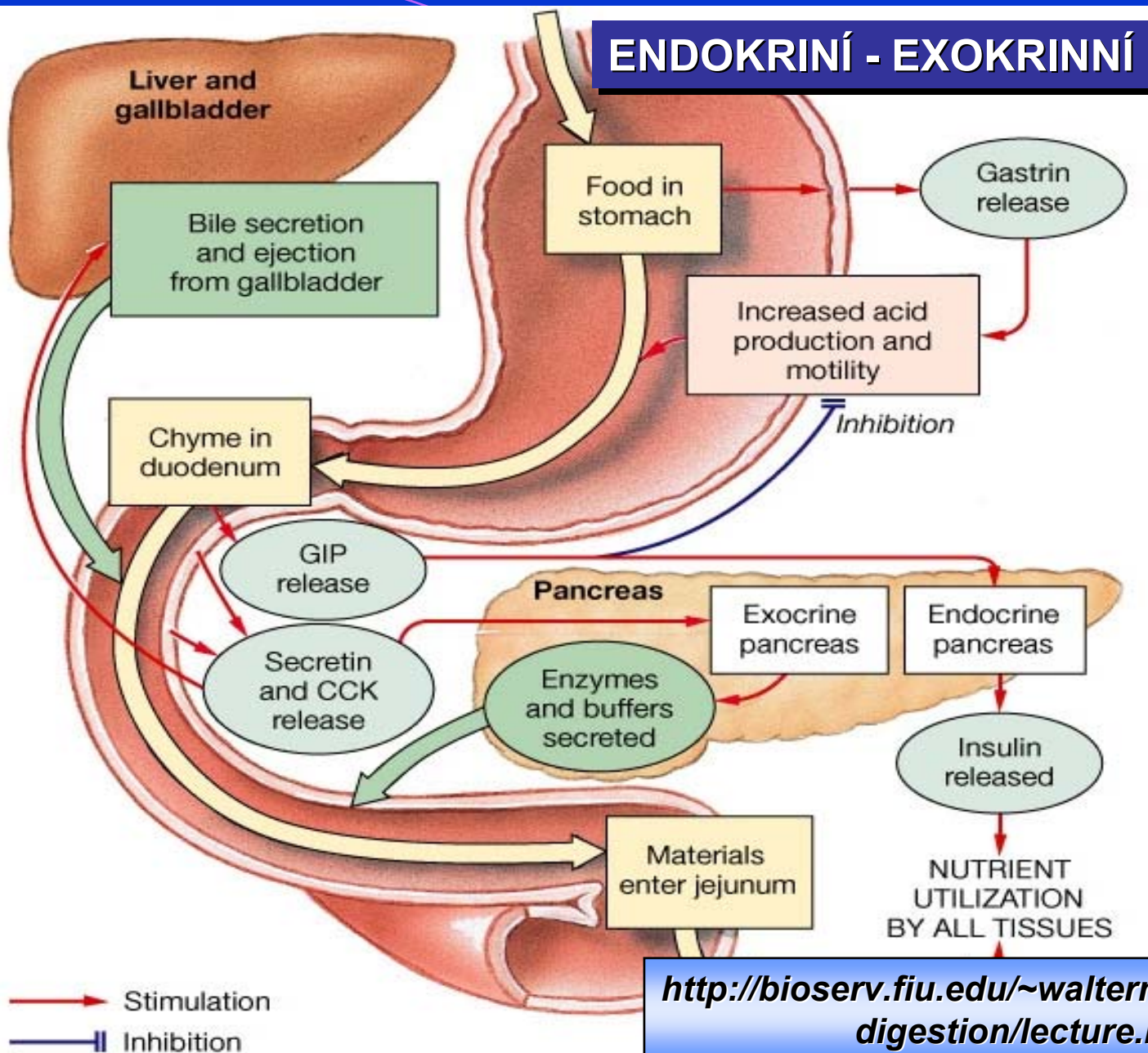


ENDOKRINÍ - EXOKRINNÍ PANKREAS



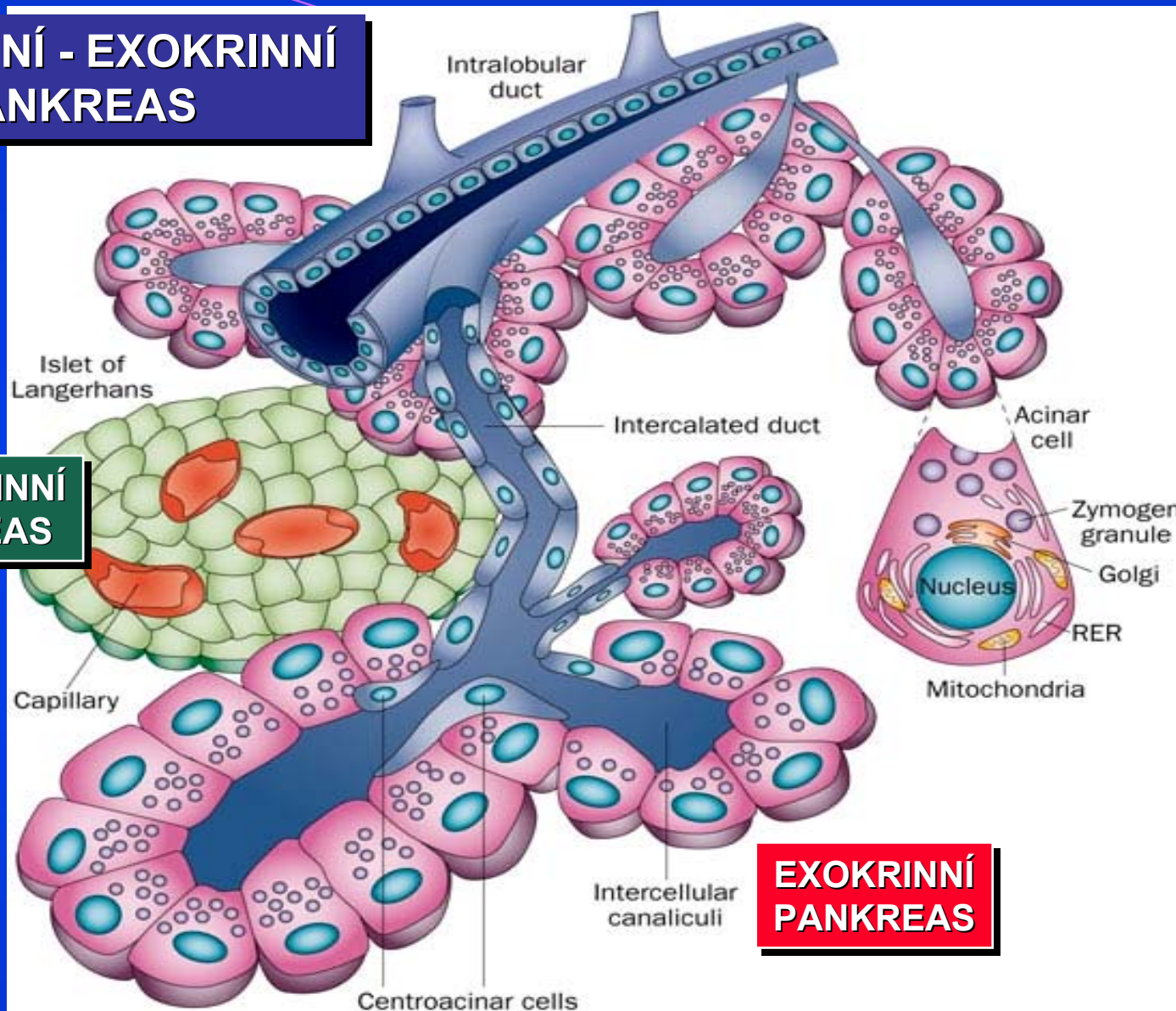
<http://pharmatips.doyouknow.in/Articles/Human-Anatomy/Human-Anatomy-Physiology-Of-Pancreas.aspx>

ENDOKRINÍ - EXOKRINNÍ PANKREAS



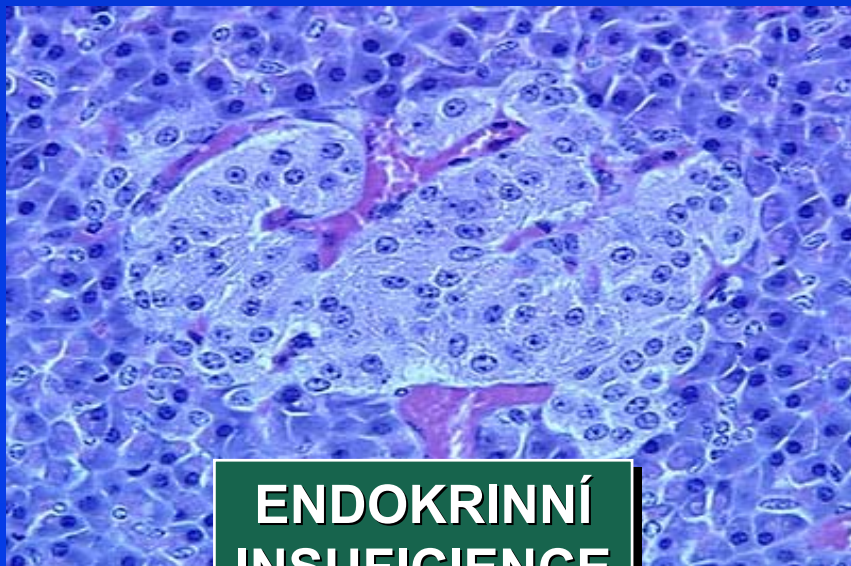
**ENDOKRINÍ - EXOKRINNÍ
PANKREAS**

**ENDOKRINNÍ
PANKREAS**



**EXOKRINNÍ
PANKREAS**

ENDOKRINÍ - EXOKRINNÍ PANKREAS



**ENDOKRINNÍ
INSUFICIENCE**

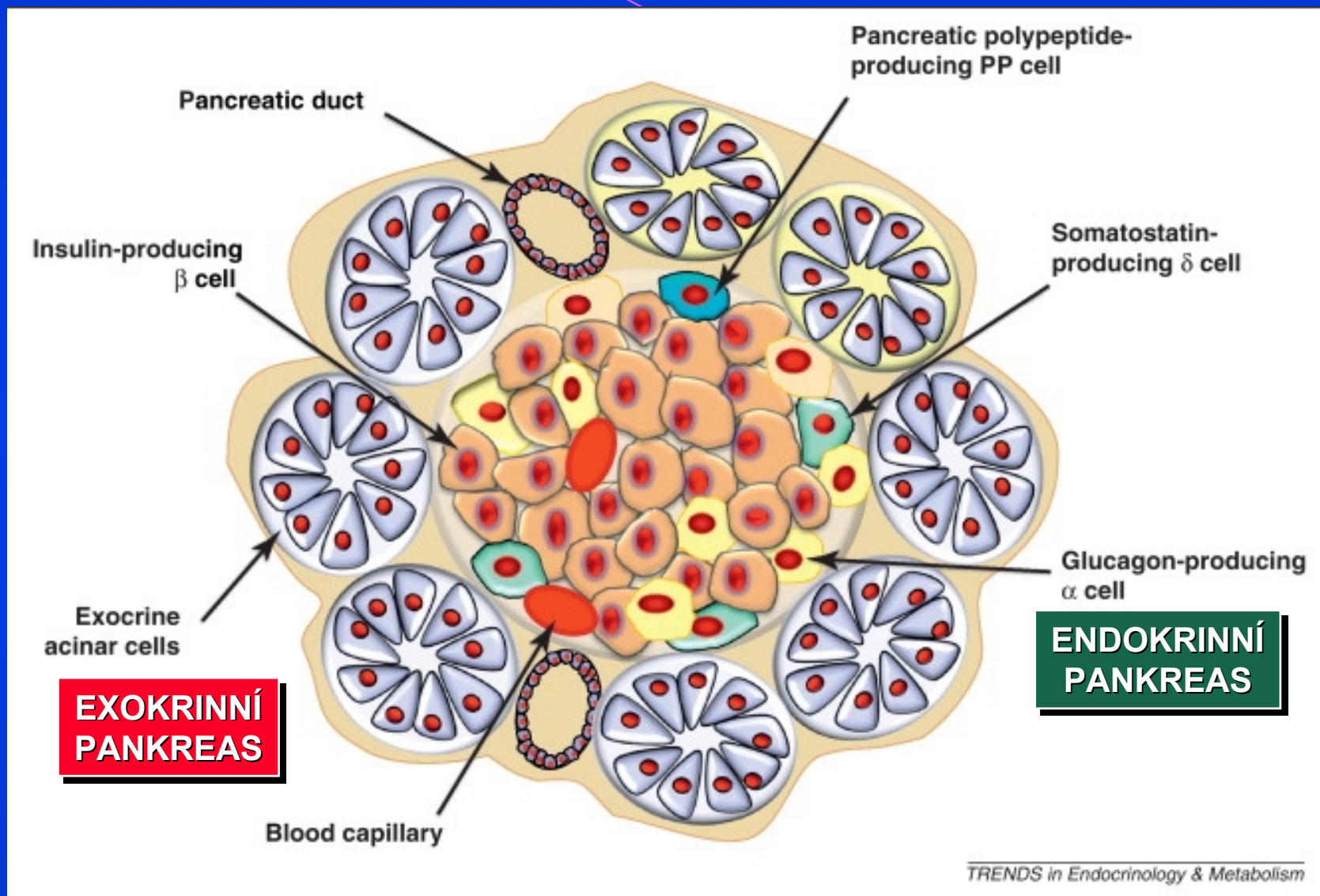
**INSULIN
GLUKAGON
SOMATOSTATIN
PPP - PROTEIN**



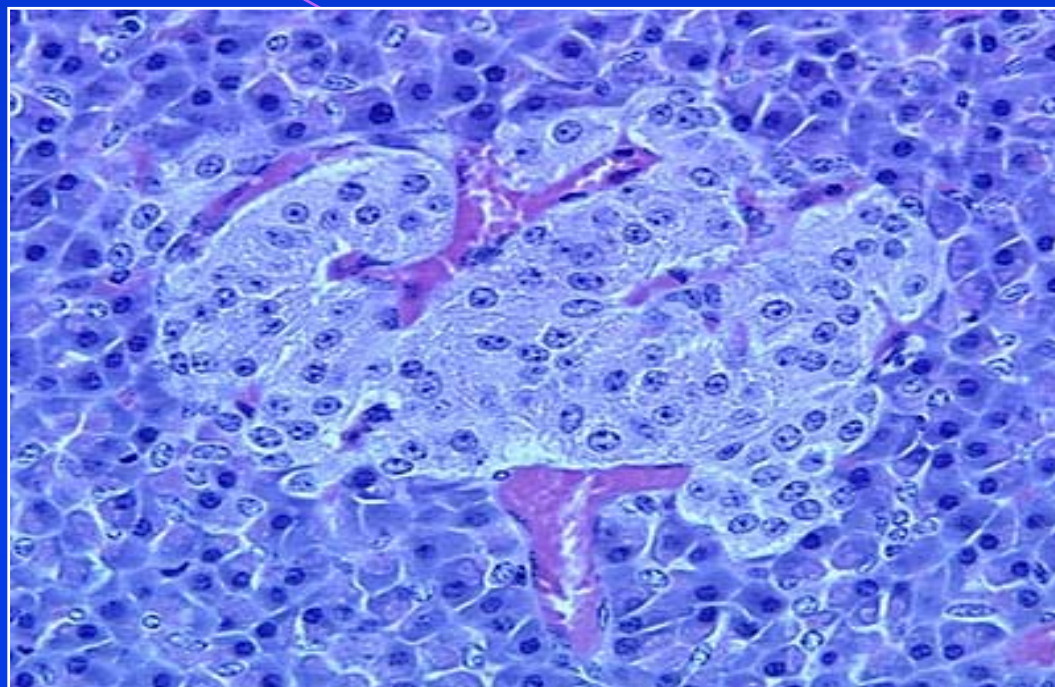
**EXOKRINNÍ
INSUFICIENCE**

**α - AMYLÁZA
LIPÁZA
FOSFOLIPÁZA A₂
FOSFOLIPÁZA B
ELASTÁZA
TRYPSIN
CHYMOTRYPSIN
KARBOXYPEPTIDÁZA
KALIKREINY**

ENDOKRINÍ - EXOKRINNÍ PANKREAS

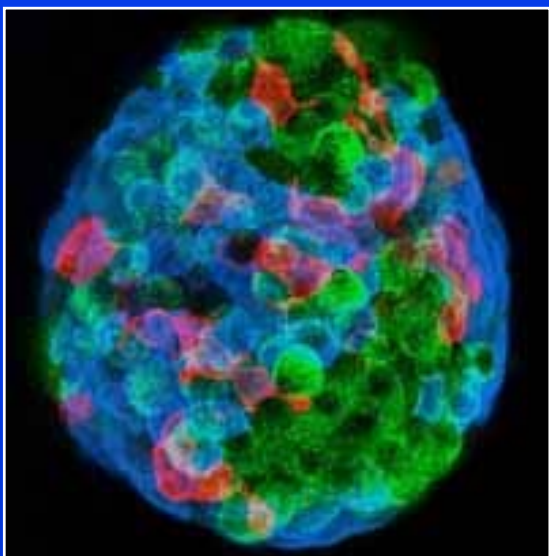


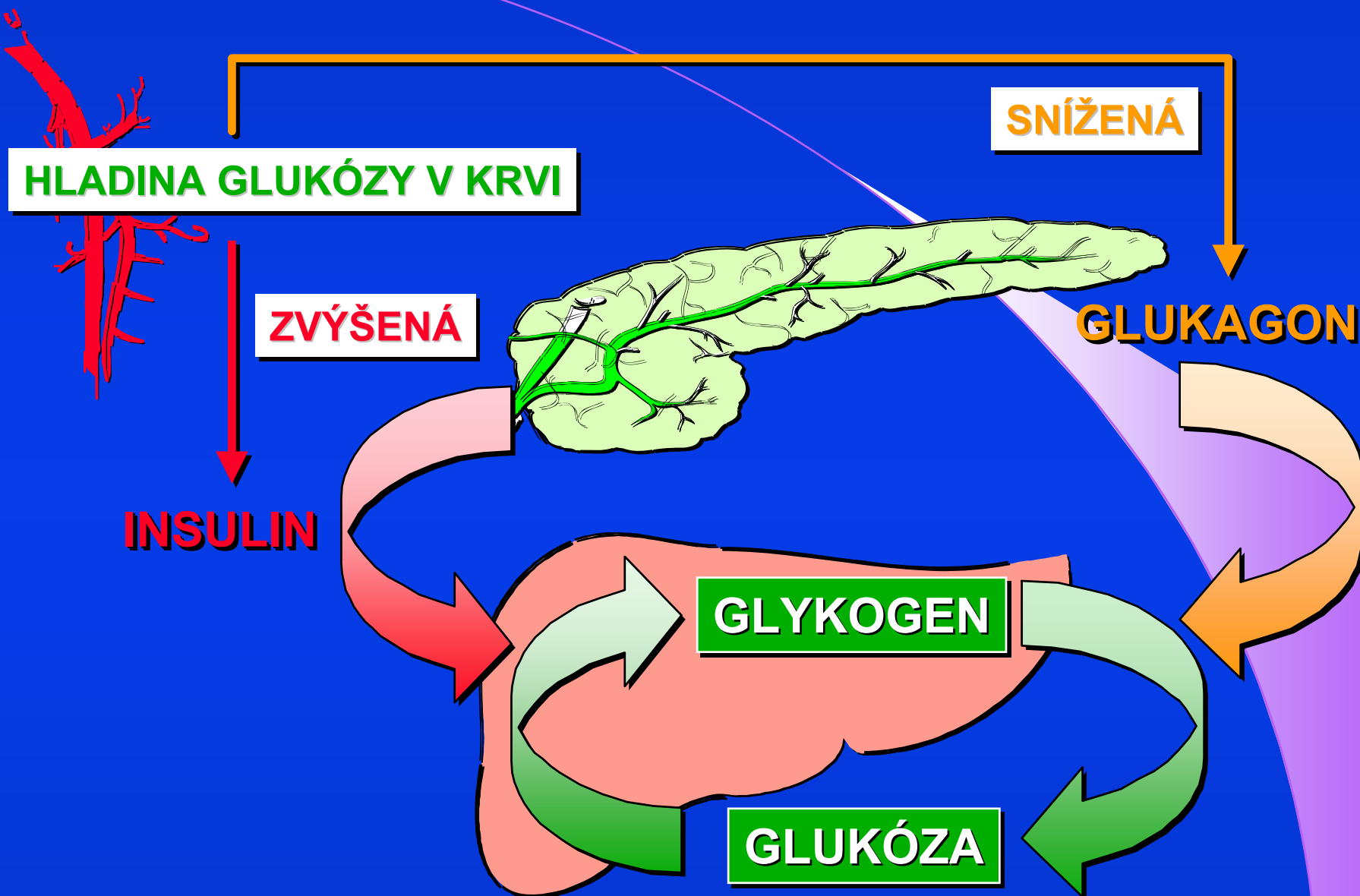
ENDOKRINNÍ PANKREAS

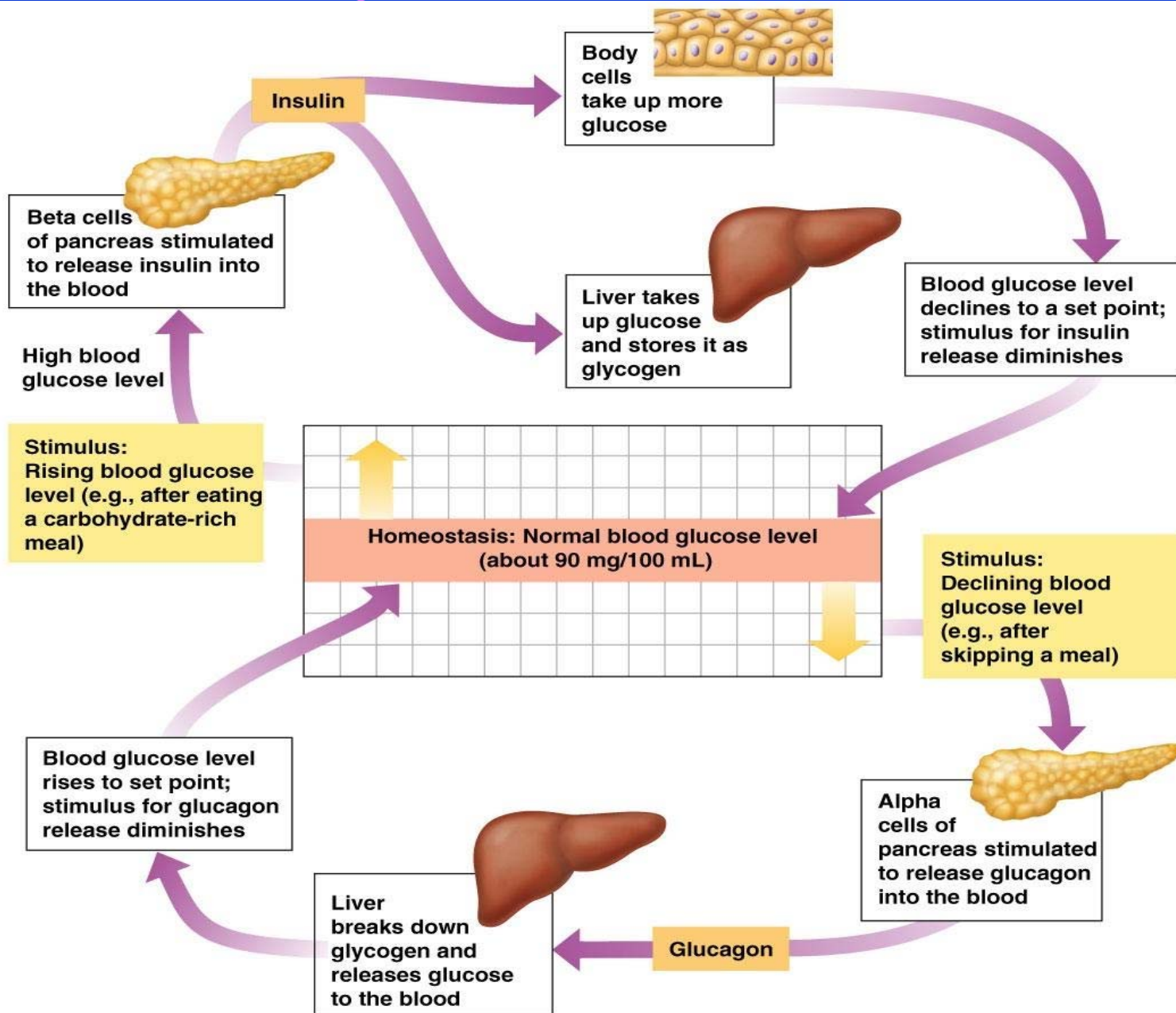
LANGERHANSOVY
OSTRŮVKY

Robert Sorenson and Todd Clark Brelje
University of Minnesota, USA

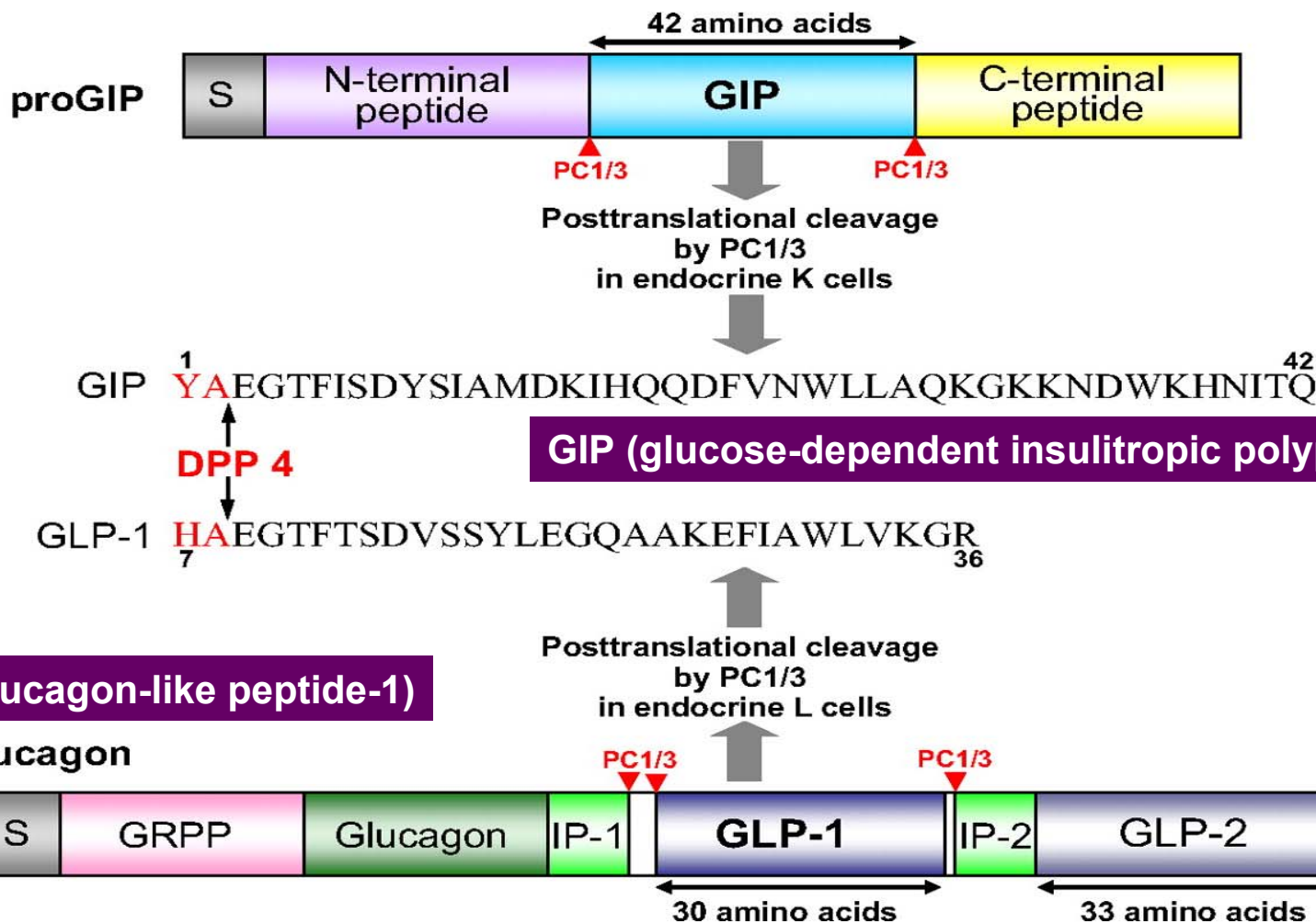
Three color fluorescence confocal microscroscopic image of an isolated islet of Langerhans. The **green cells are insulin containing beta cells**, the blue cells are glucagon containing alpha cells and the **red cells are somatostatin containing delta cells**, gamma cells - pancreatic polypeptide protein.







PROGLUKAGON - GLUKAGON - GLP

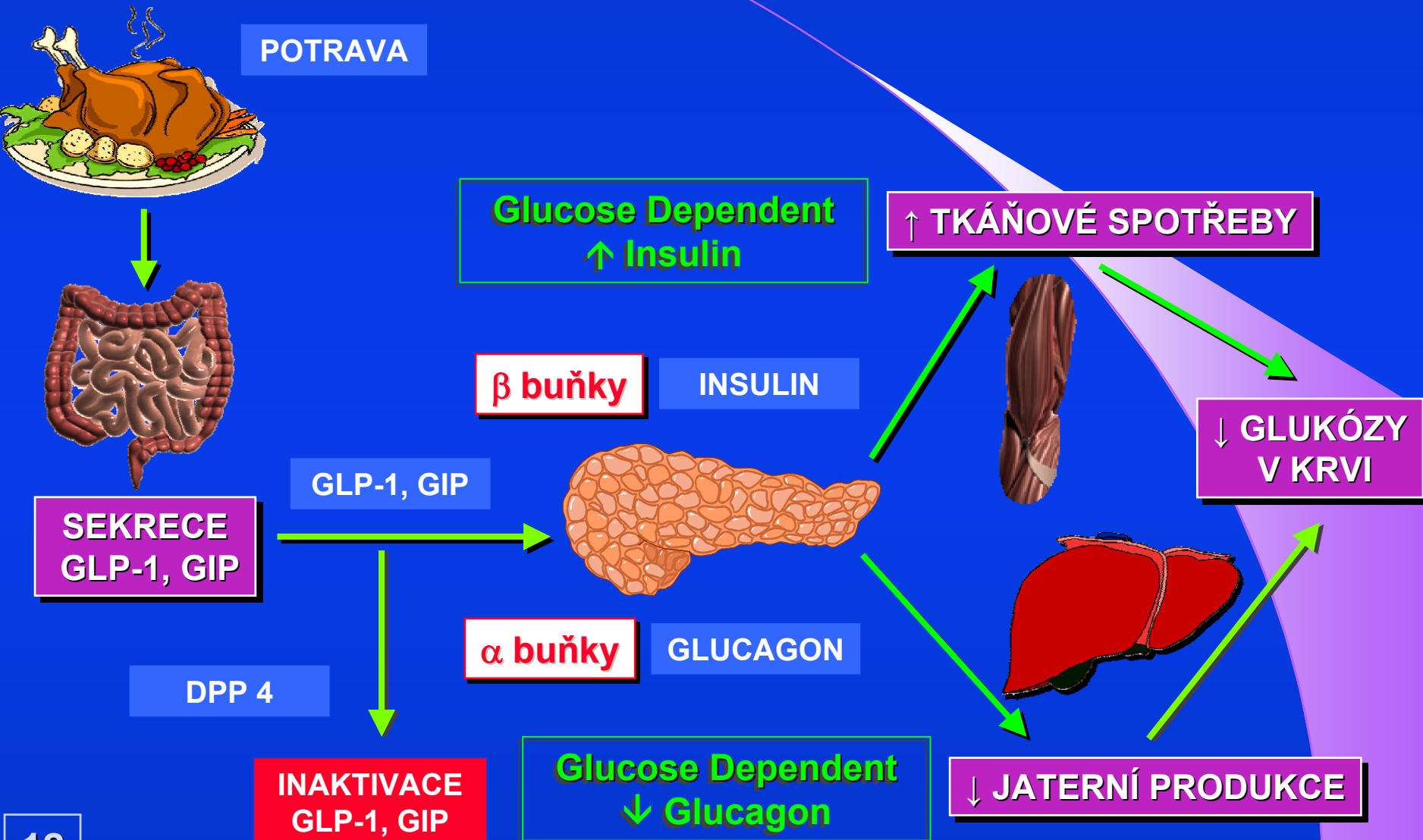


GLP-1 (glucagon-like peptide-1)

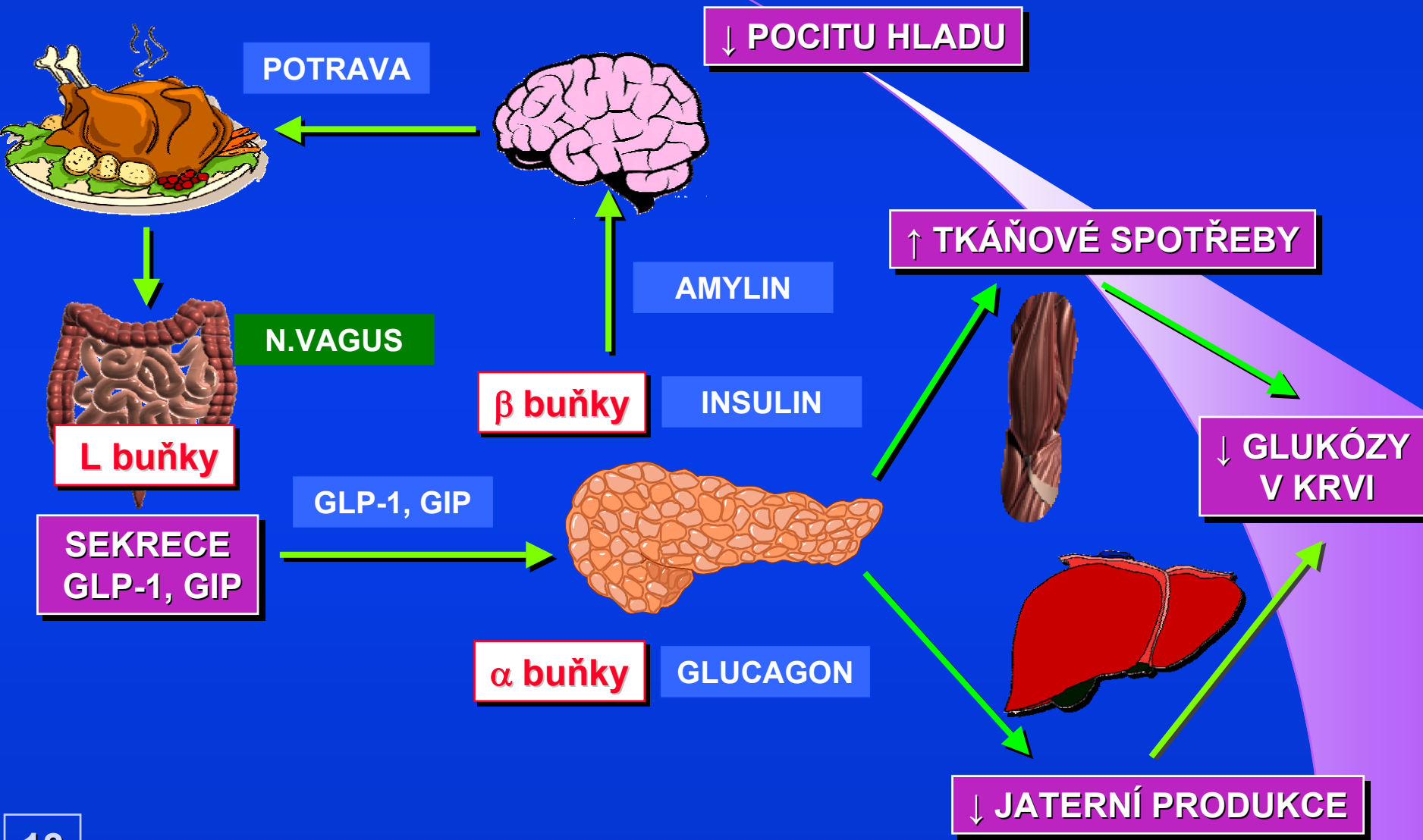
GIP (glucose-dependent insulitropic polypeptide)

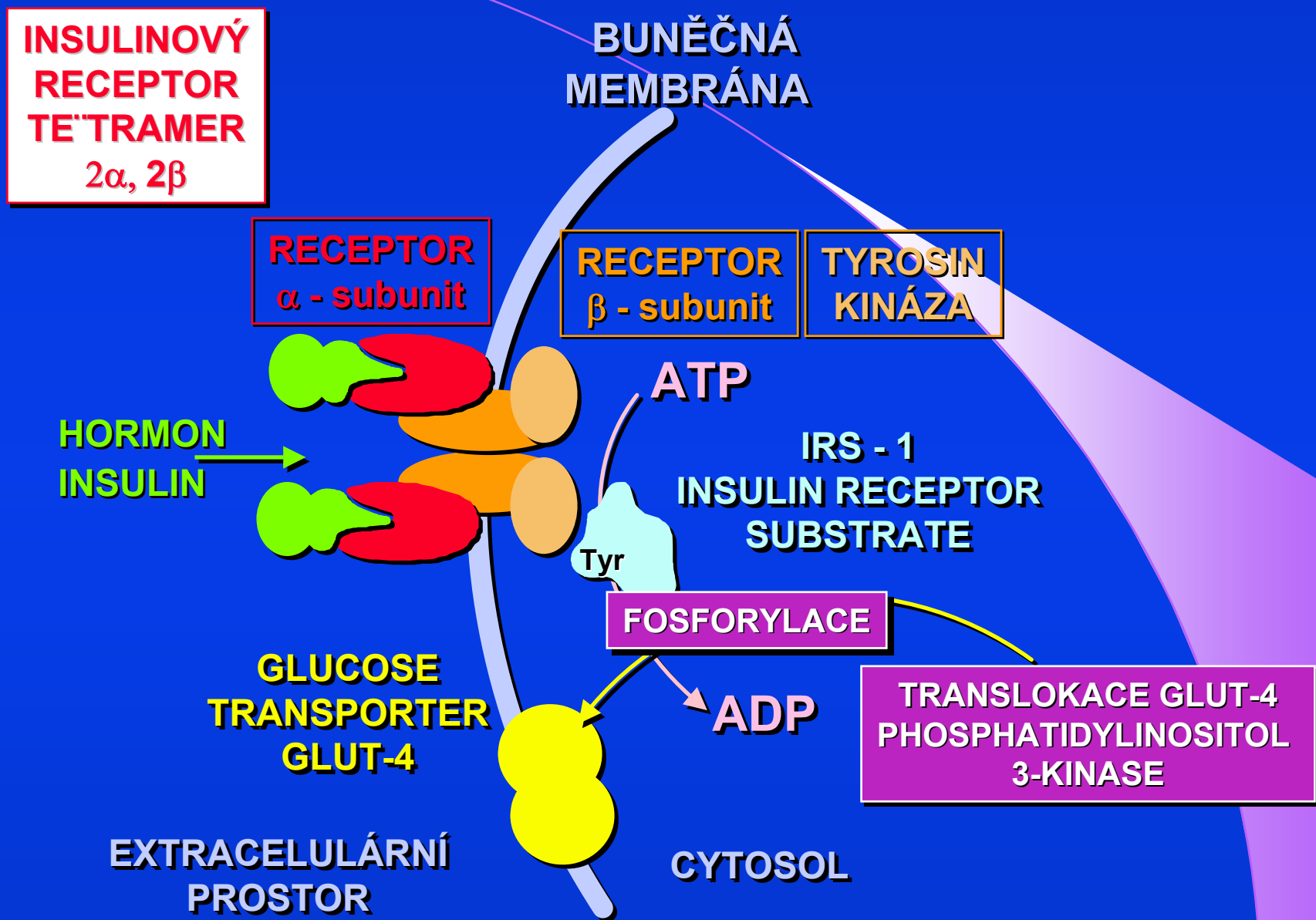
The Role of Incretins in Glucose Homeostasis and Diabetes Treatment
 Kim W, Egan JM. Pharmacol Rev. 2008 Dec; 60(4): 470–512.

REGULACE GLUKÓZY - INKRETINY



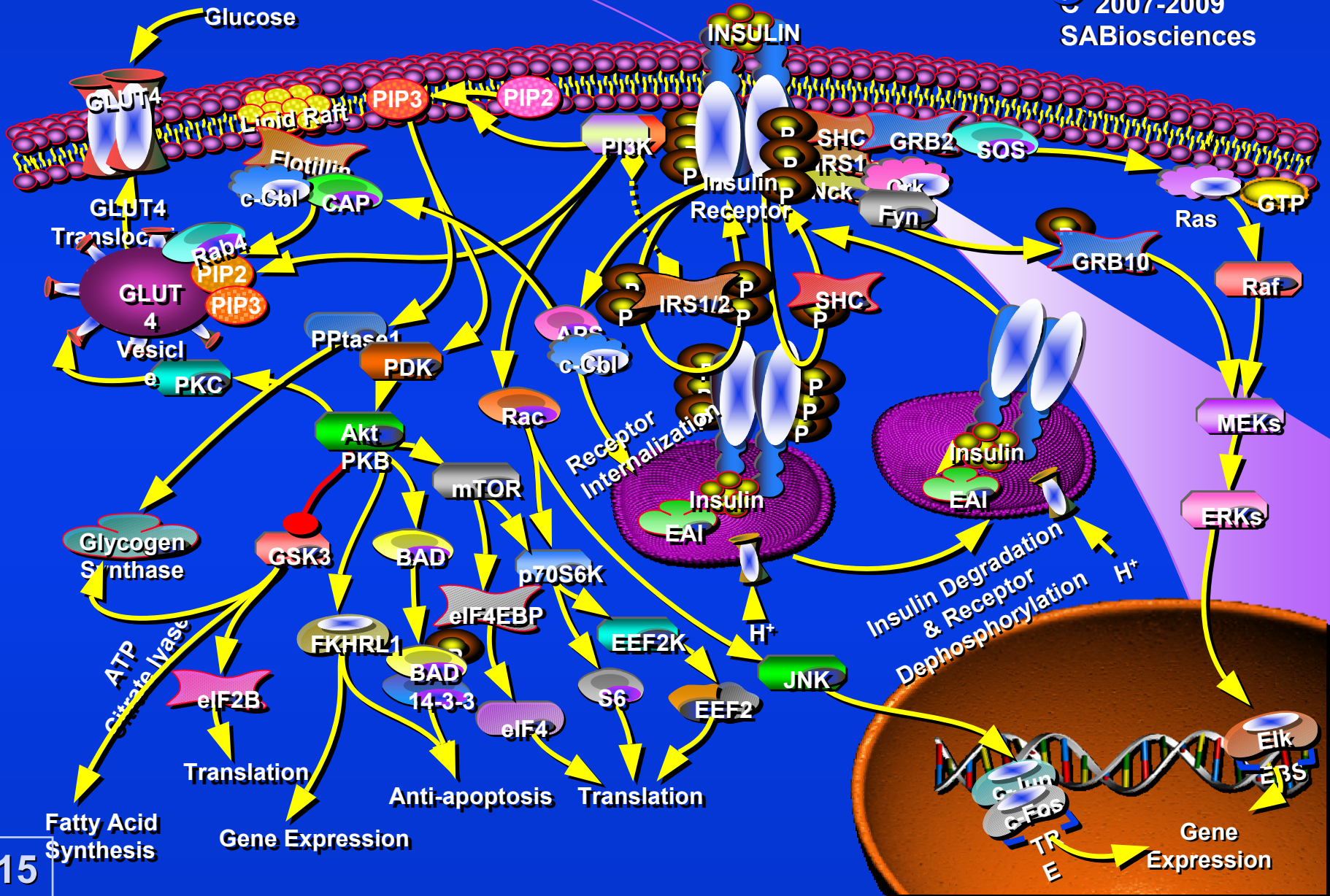
REGULACE GLUKÓZY - AMYLIN, NEUROSEKRECE



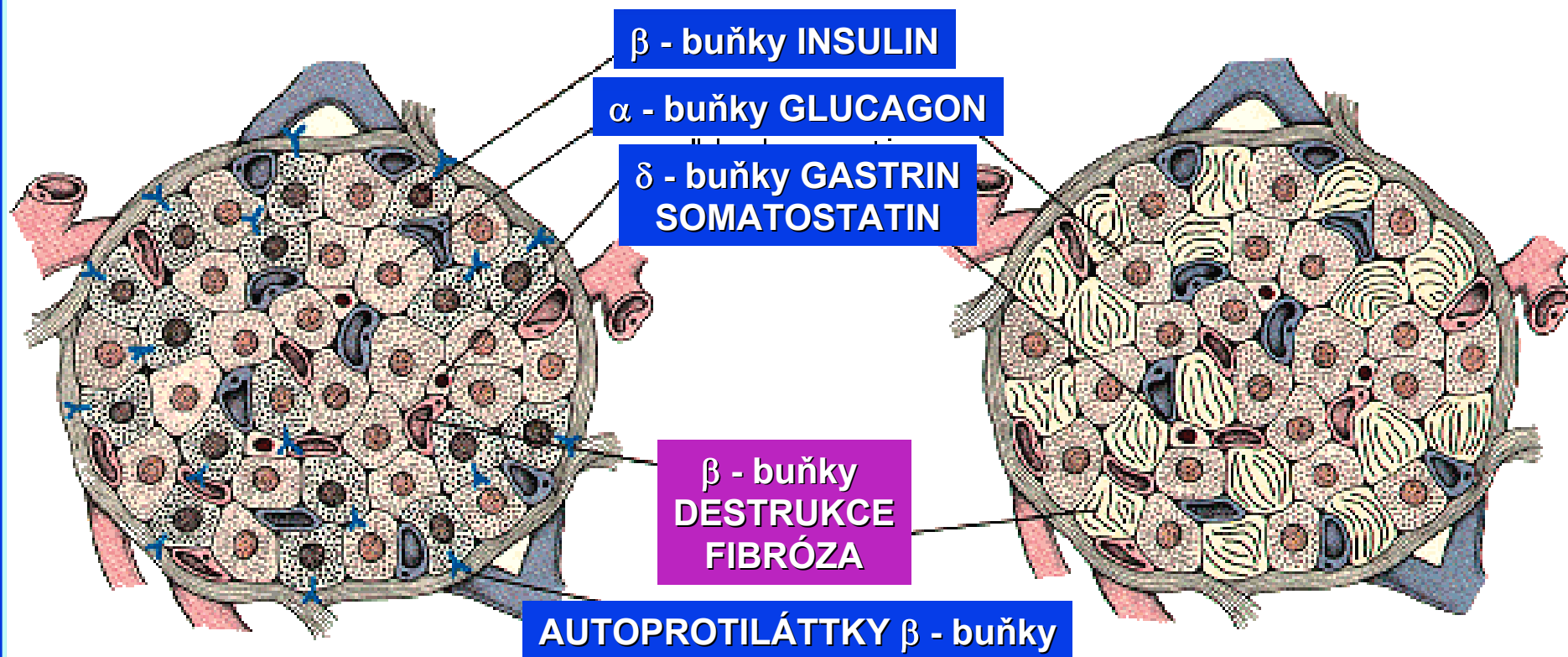


Insulin Receptor Pathway

© 2007-2009
SABiosciences



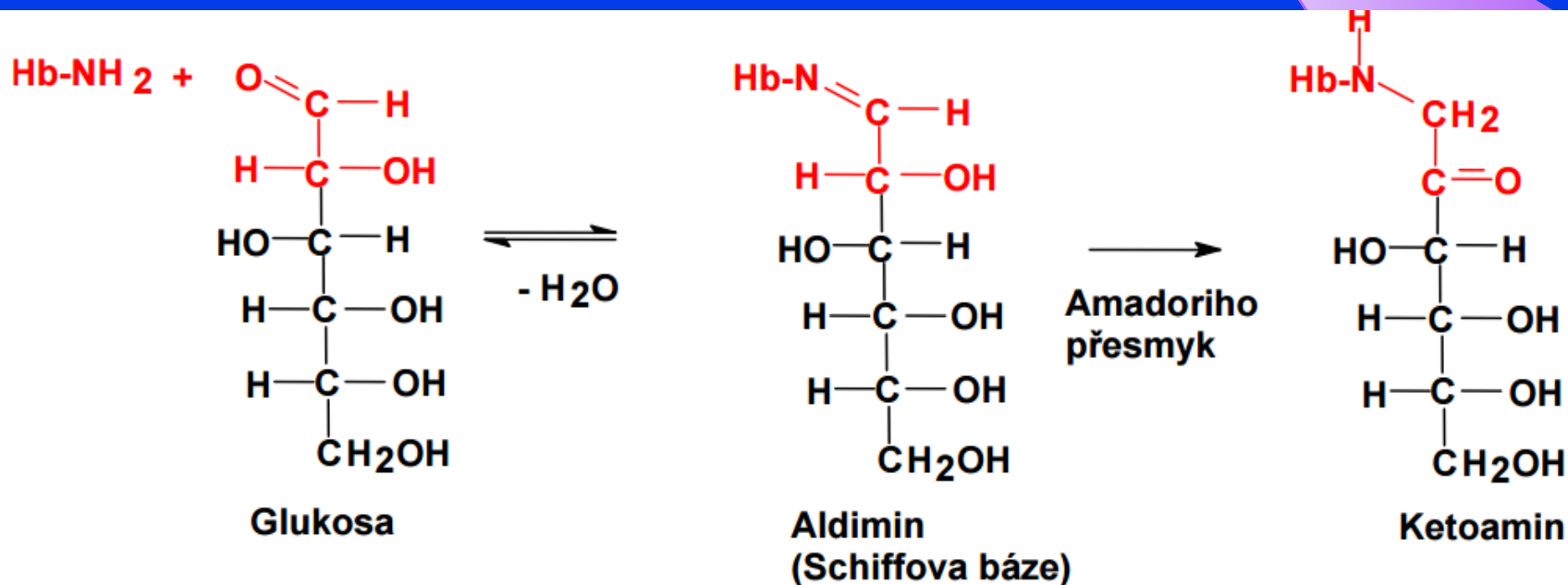
**DIABETES MELLITUS I.TYPU - IDDM,
DESTRUKCE β -BUNĚK LANGERHANSOVÝCH OSTRŮVKŮ**



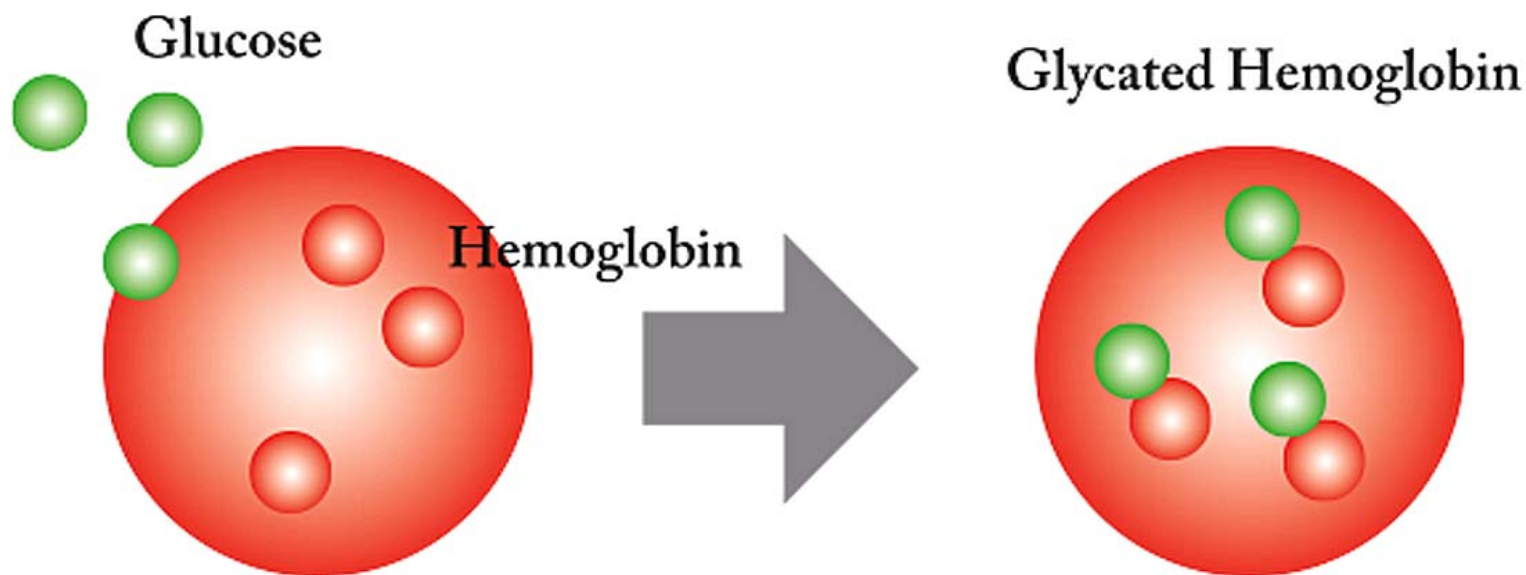
GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN

Glykace hemoglobinu

- rychlá tvorba labilní Schiffovy báze (aldimin)
- pomalý Amadoriho přesmyk za vzniku stabilního ketoaminu (ireversibilní)
- koncentrace závisí na koncentraci glukózy a poločasu života erytrocytů

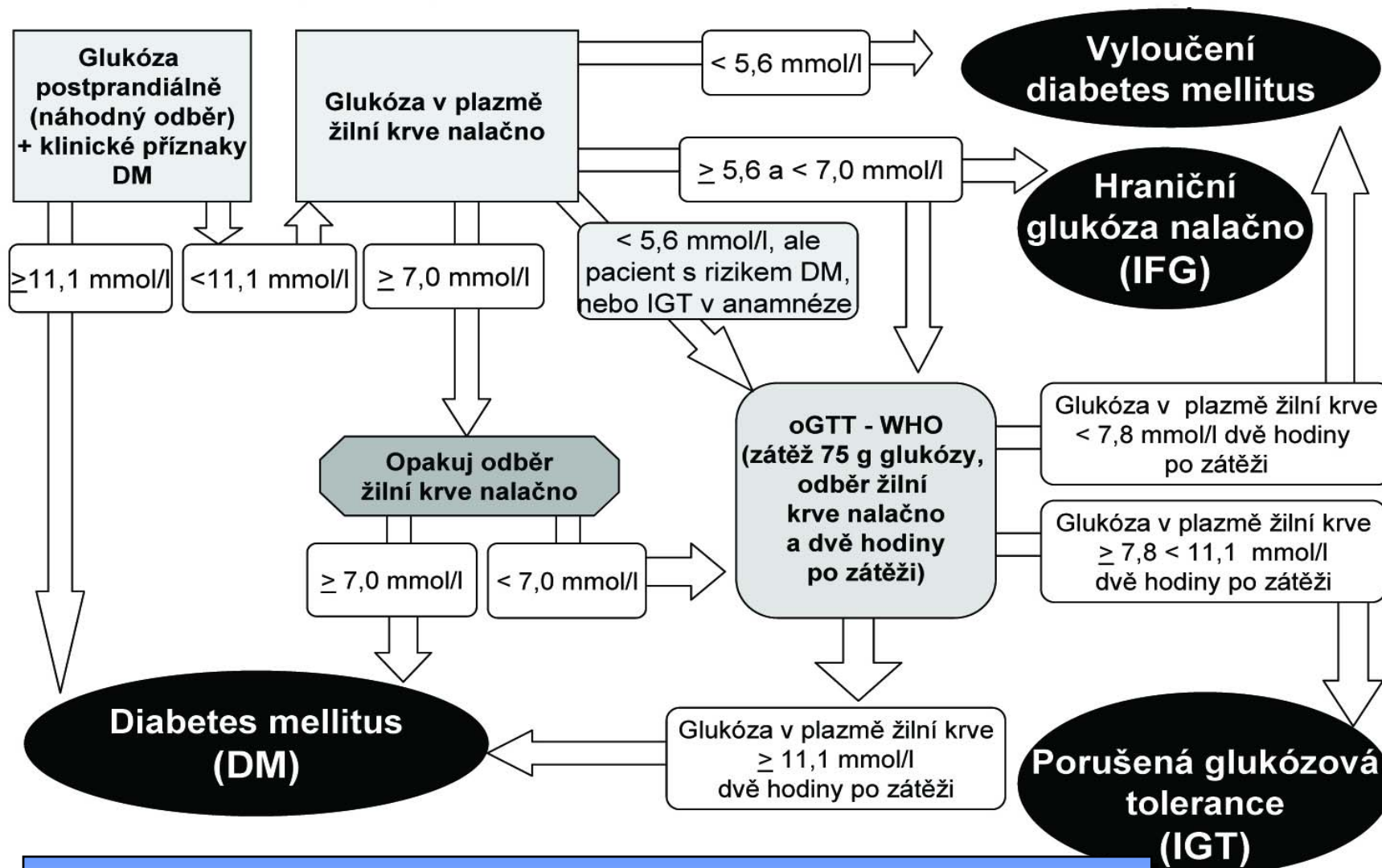


GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN



- A red blood cell lives for approx 120 days
- Hemoglobin is contained in the red blood cell

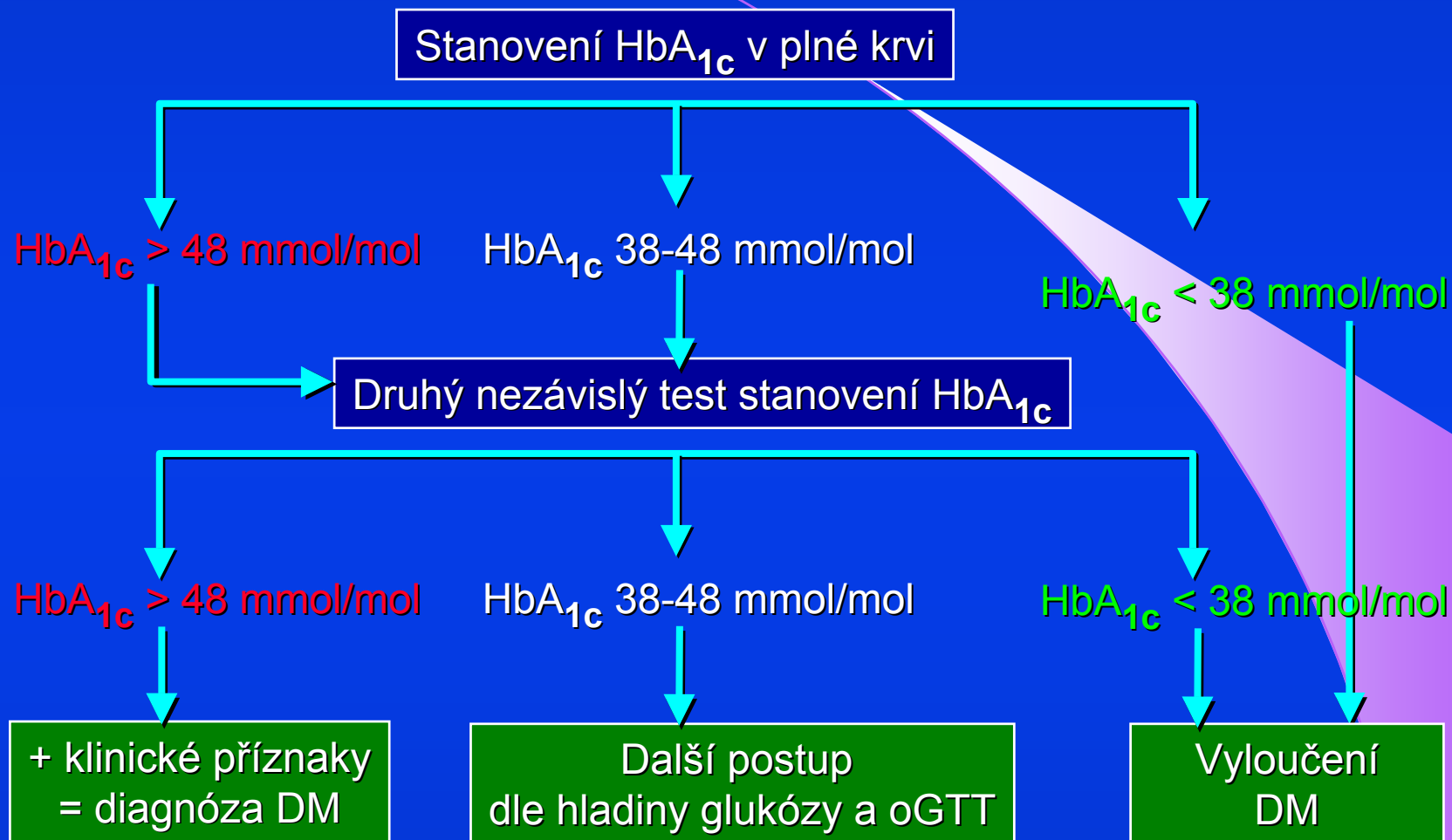
- Glucose naturally binds to hemoglobin
- This binding creates glycated hemoglobin (HbA1c)



Laboratorní diagnostika a sledování stavu diabetu mellitu

Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP a

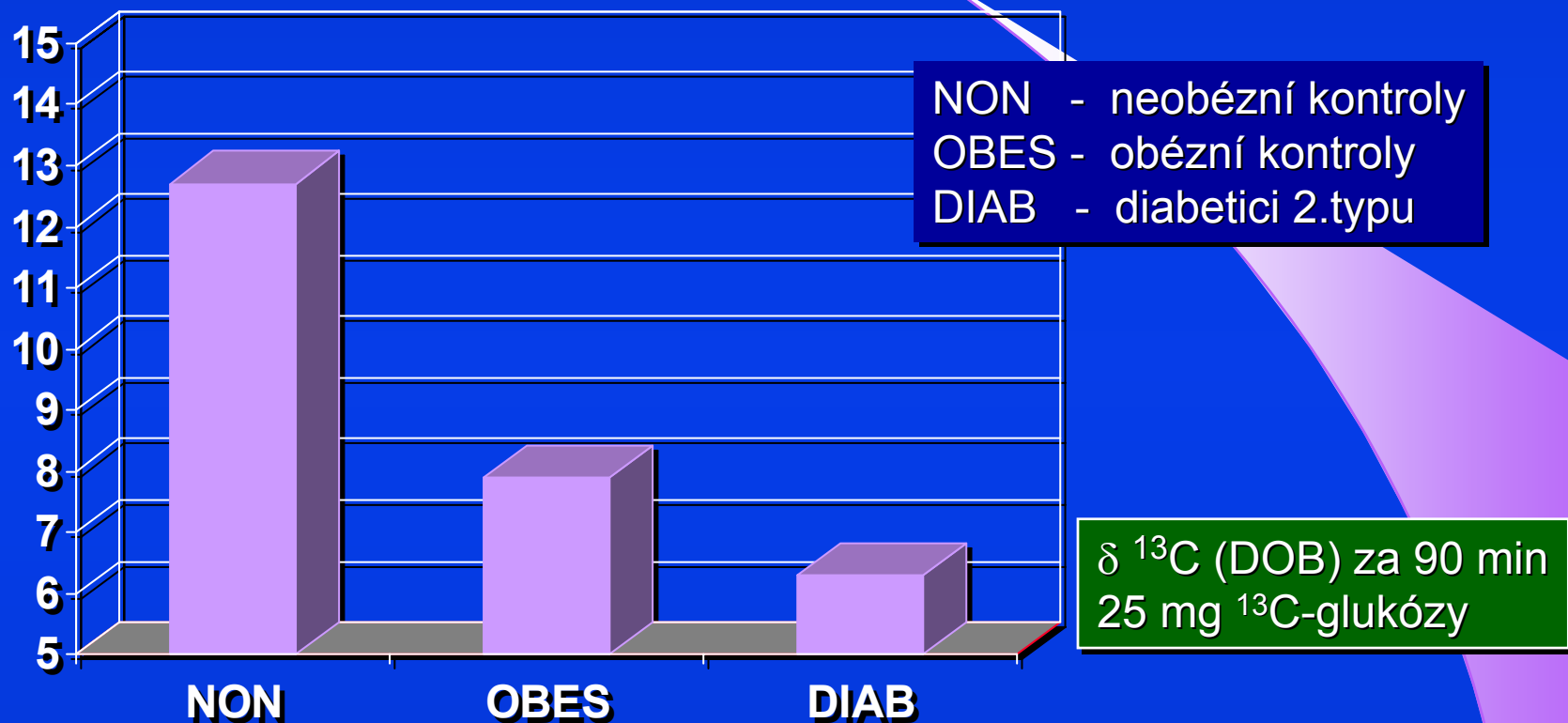
Česká diabetologická společnost ČLS JEP

DIAGNÓZA DIABETES MELLITUS s HbA_{1c}

LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA DIABETU

Tabulka 5. Schéma základního a rozšířeného vyšetření při diagnóze diabetu nebo poruch G homeostázy

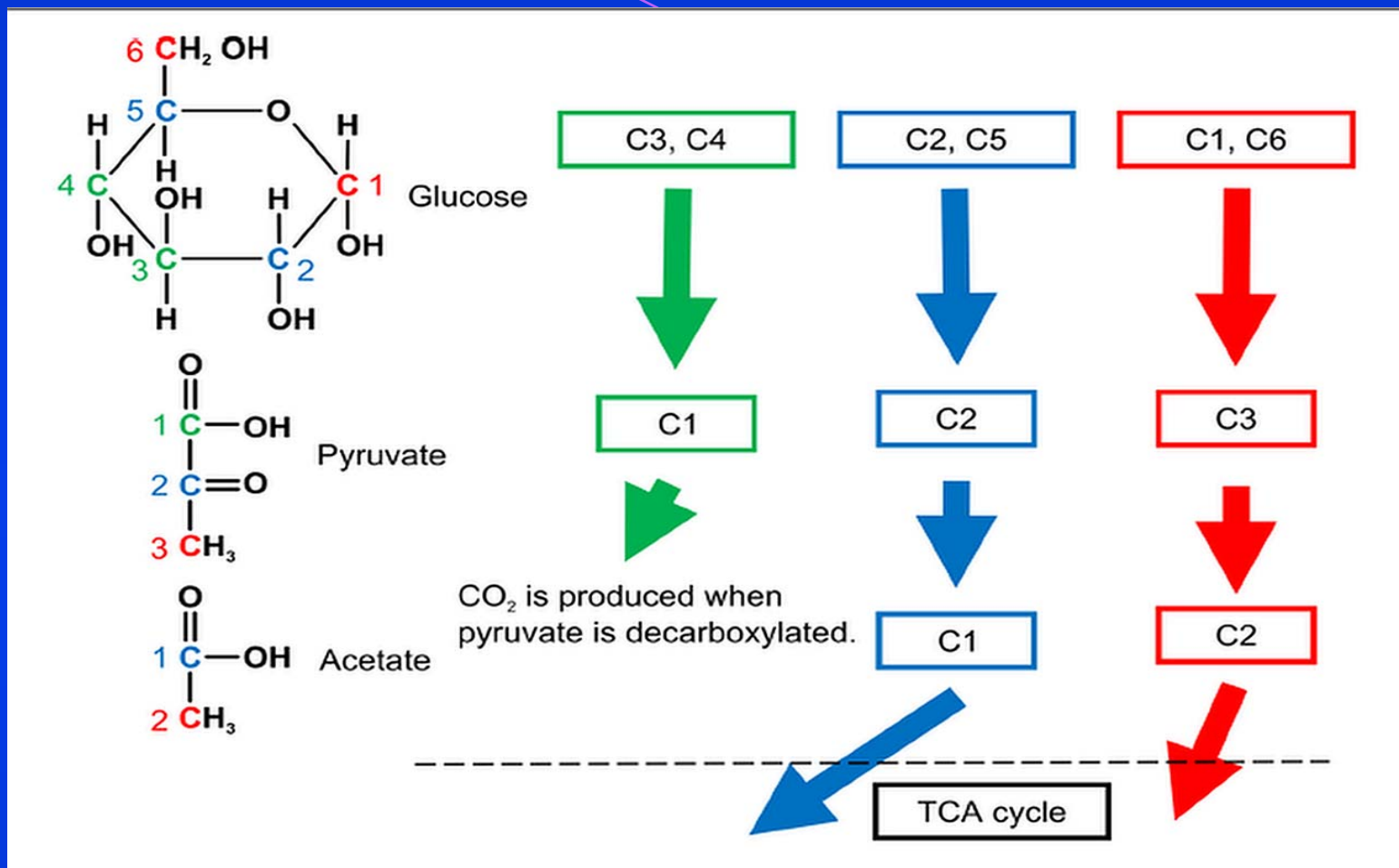
Typ DM nebo poruchy	Vyšetření základní	Vyšetření speciální
Zvýšené riziko DM (dříve pre-diabetes)	<ul style="list-style-type: none"> ■ glykemie nalačno 5,6–6,9 mmol/l ■ oGTT 120 min.: 7,8–11,0 mmol/l ■ glyk. HbA_{1c}: 3,9–4,6% (dle IFCC) * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ nejsou indikována paušálně, lze individuálně, dle zhodnocení anamnézy a komorbidit
DM 1. + 2. typu, LADA, MODY	<ul style="list-style-type: none"> ■ glykemie nalačno nad 7,0 mmol/l ■ glykemie nelačná nad 11,1 mmol/l ■ 120 min. oGTT: nad 11,1 mmol/l ■ glyk. HbA_{1c}: nad 4,6% (dle IFCC) * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ DM T1: snížený C-peptid, pozitivní Ab-GAD a IC ■ LADA: normální C-peptid pozitivní Ab-GAD, IC a IA-2 ■ MODY: genetické vyšetření
Gestační DM (GDM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ oGTT ve 24.–28. týdnu gravidity: 0 min.: nad 5,6 mmol/l 60 min.: nad 10,0 mmol/l 120 min.: nad 8,6 mmol/l 	<ul style="list-style-type: none"> ■ nejsou již indikovány modifikované testy oGTT typu O'Sullivan či Glucola test

DECHOVÝ TEST S ^{13}C - GLUKÓZOU $\text{‰ } \delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$ 

Comparison of the [13C]Glucose Breath Test to the Hyperinsulinemic-Euglycemic Clamp When Determining Insulin Resistance

Lewanczuk RZ, Breay WP, Toth EL.: Diabetes Care 2004; 27: 441–447

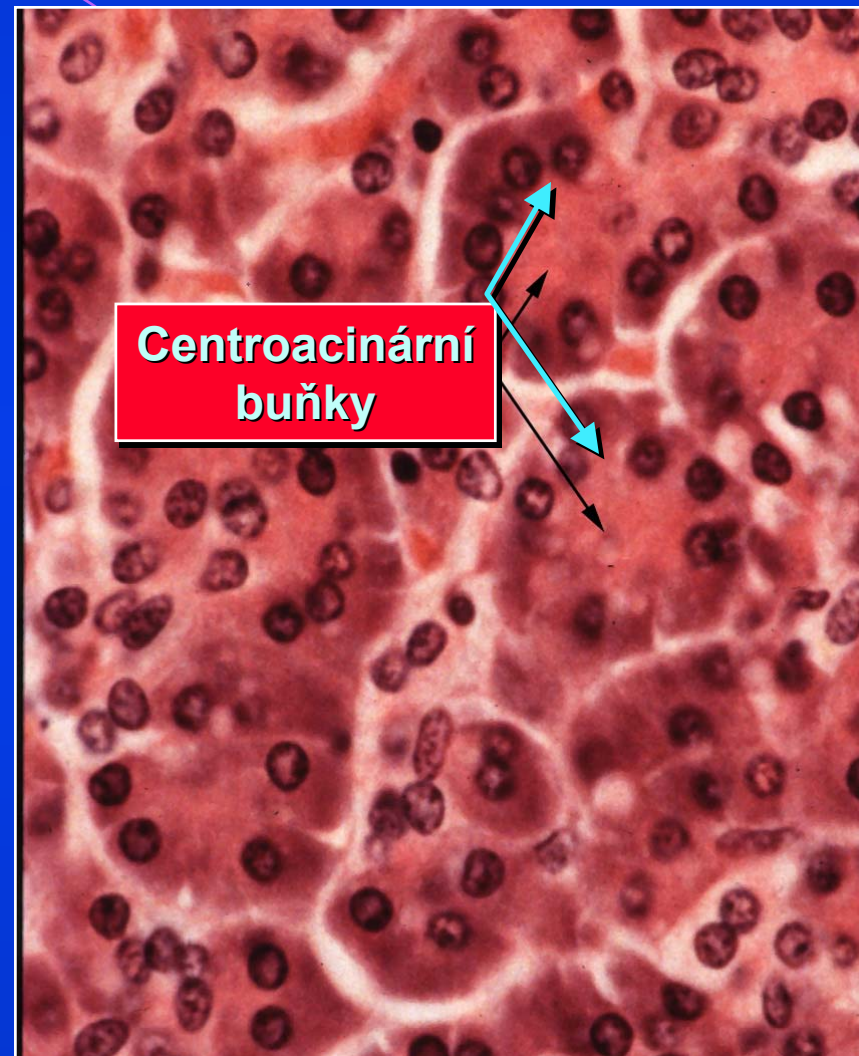
DECHOVÝ TEST S ¹³C - GLUKÓZOU



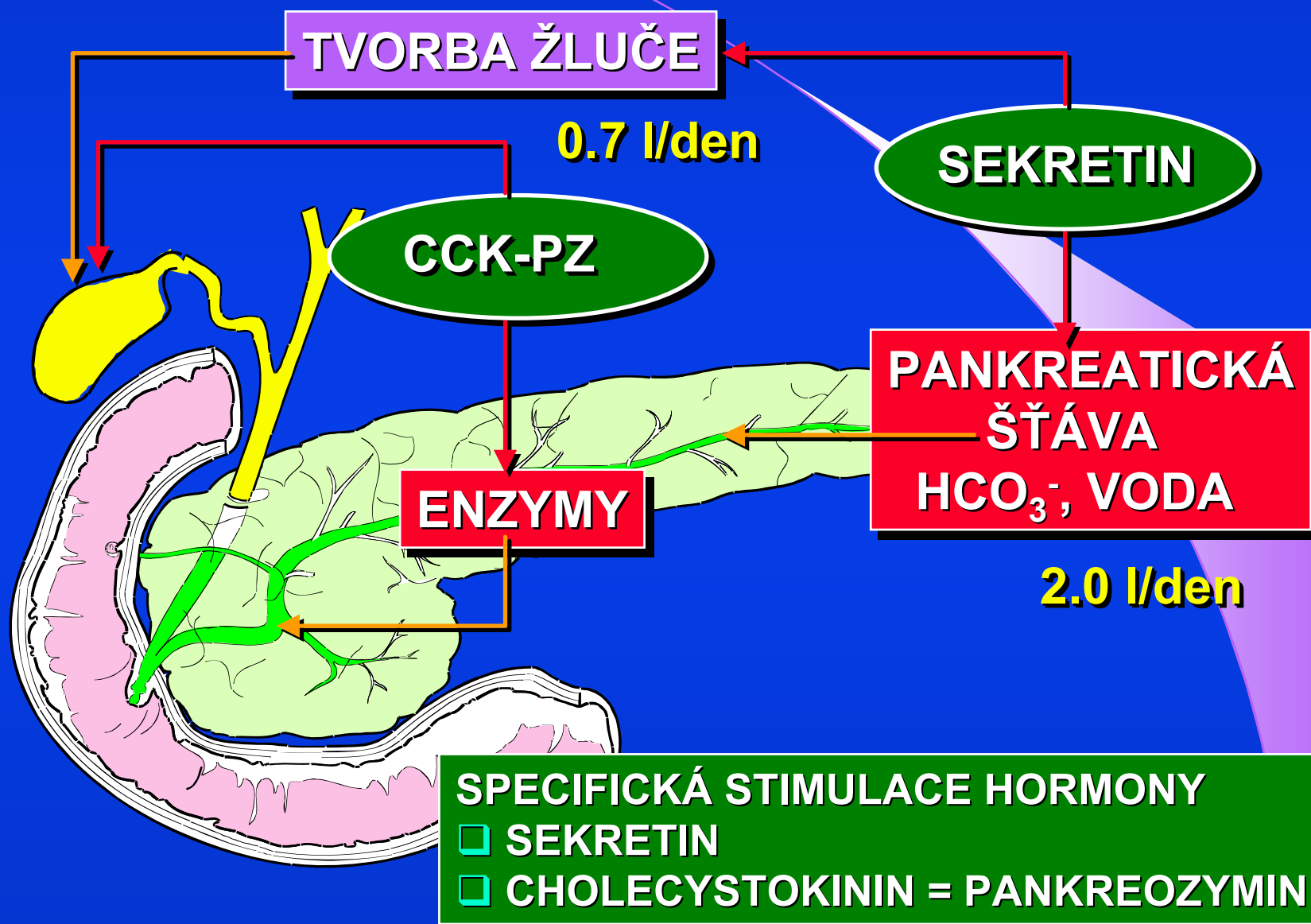
Investigation of Metabolism of Exogenous Glucose at the Early Stage and Onset of Diabetes Mellitus in Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty Rats Using [1, 2, 3-¹³C]Glucose Breath Tests. Kawagoe N, Kano O, Kijima S, Tanaka H, Takayanagi M, Urita Y. PLoS One. 2016; 11(8): e0160177

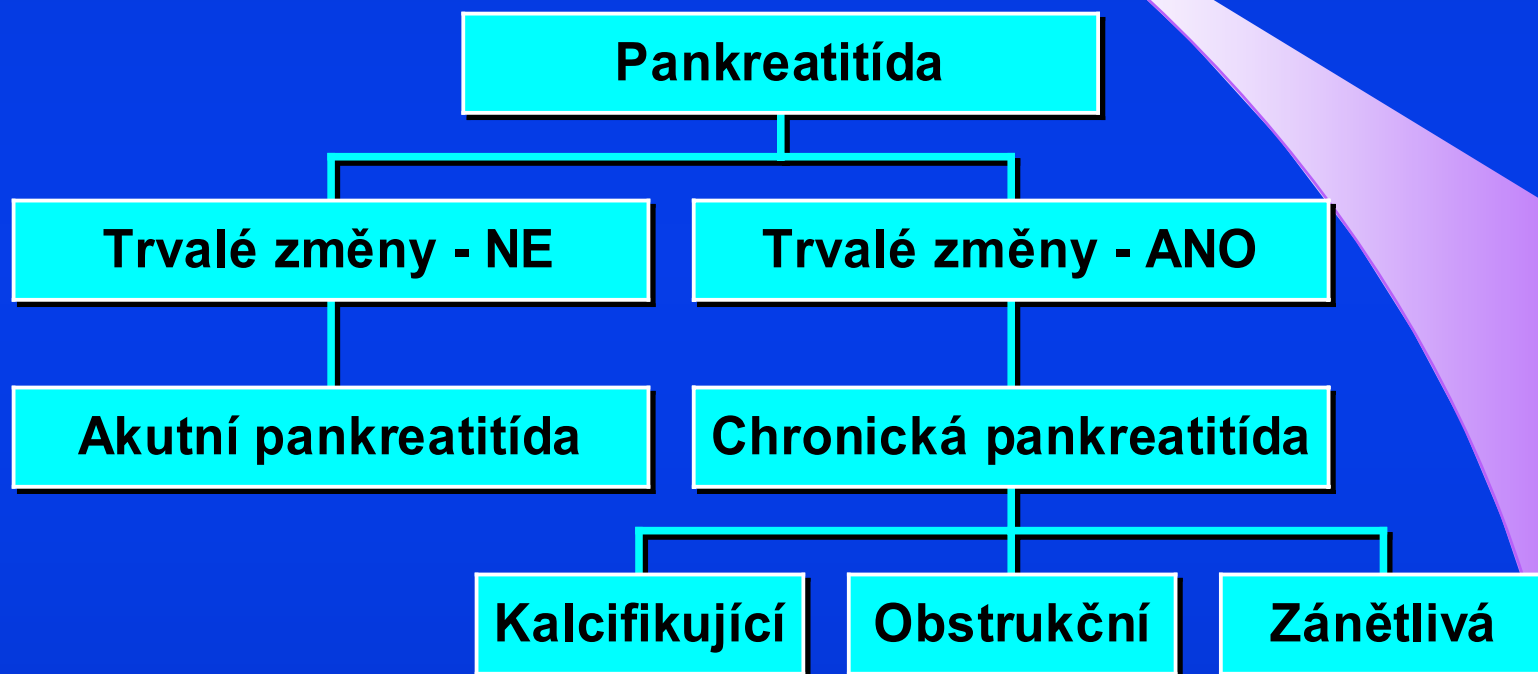
EXOKRINNÍ PANKREAS - SEKREČNÍ ACINY**PANKREATICKÉ ENZYMY
pH OPTIMUM**

α - AMYLÁZA	6.5 -7.2
LIPÁZA	7 - 9
FOSFOLIPÁZA A₂	5.8 -7.7
FOSFOLIPÁZA B	6
ELASTÁZA	8.6
TRYPSIN	7 - 9
CHYMOTRYPSIN	7.5 - 8.5
KARBOXYPEPTIDÁZA	7.5 - 7.8
KALIKREINY	7 - 8

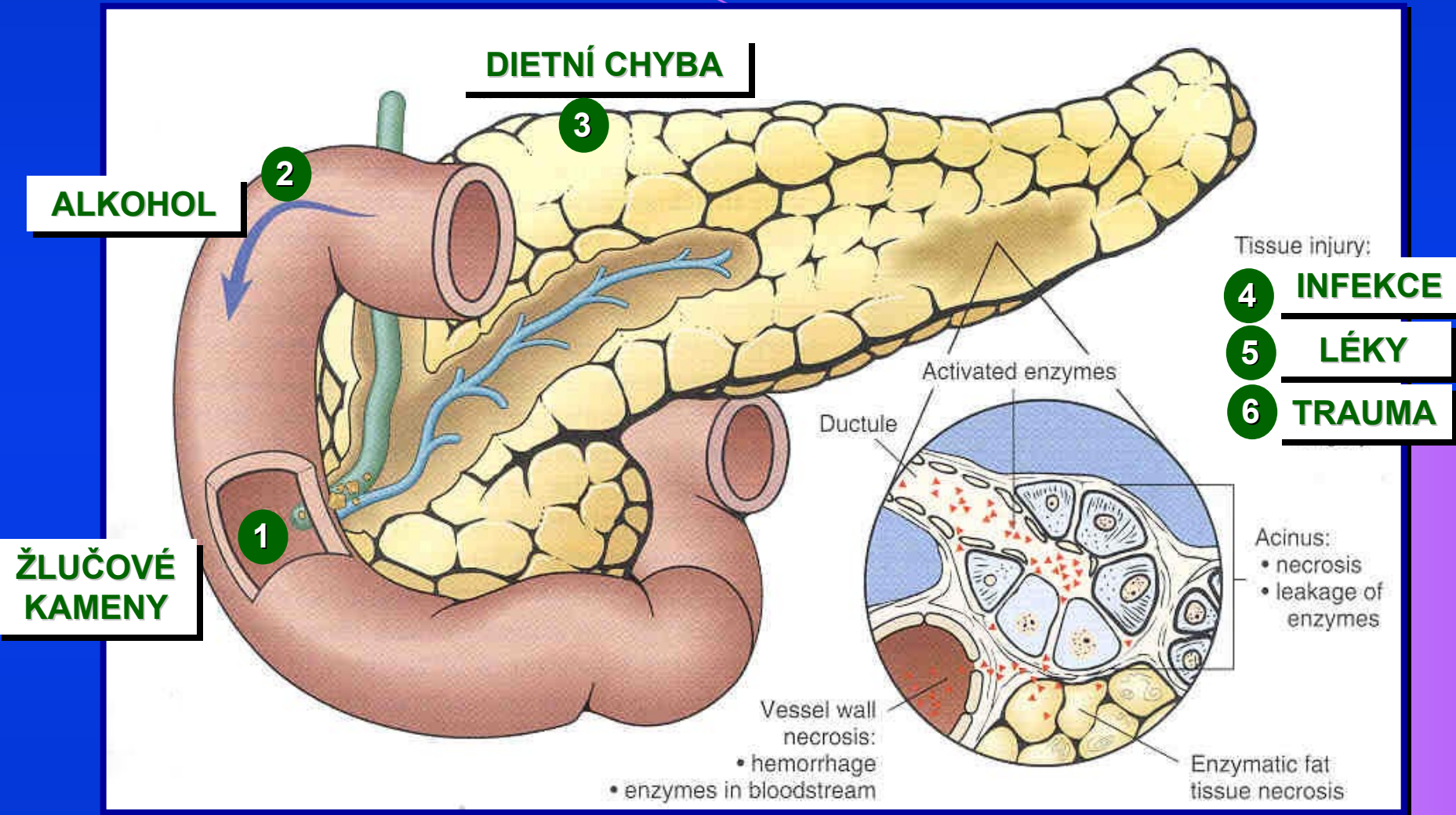


REGULACE PANKREATICKÉ SEKRECE

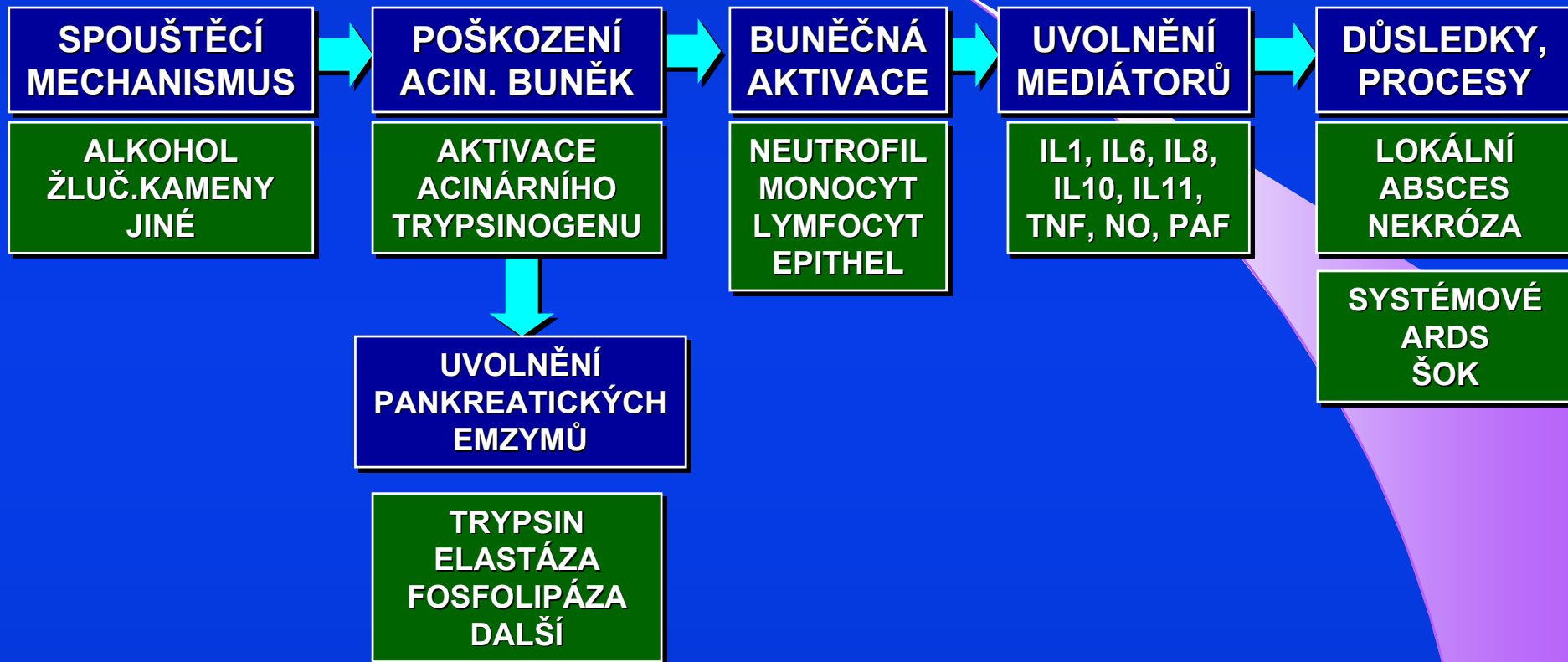


ONEMOCNĚNÍ PANKREATU - PANKREATITIDA**MARSEILLE-ROME KLASIFIKACE**

ONEMOCNĚNÍ PANKREATU - PANKREATITIDA



AKUTNÍ PANKREATITIDA - PATOGENEZE



PAF - PLATELET ACTIVATING FACTOR
 TNF - TUMOR NECROSIS FACTOR- α

AKTIVAČNÍ KASKÁDA PANKREATU

ENTEROKINÁZA

TRYPSINOGEN → TRYPSIN + TAP

PROELASTÁZA → ELASTÁZA

CHYMOTRYPSINOGEN → CHYMOTRYPSIN

PROKARBOXYPEPTIDÁZA → KARBOXYPEPTIDÁZA + CAPAP

TAP - TRYPSINOGEN ACTIVATION PEPTIDE

CAPAP - CARBOXYPEPTIDASE B ACTIVATION PEPTIDE

ACTIM™ PANCREATITIS DIPSTICK - TAP TEST

**IMUNOCHROMATOGRAFICKÝ RAPID TEST
PRO DETEKCI TRYPSINOGENU 2 V MOČI
MONOKLONÁLNÍ PROTLÁTKOU
DOBA VYŠETŘENÍ - 5 MINUT
CITLIVOST TESTU - 50 µg/l
VÝROBCE - Medix Biochemica - Finland**



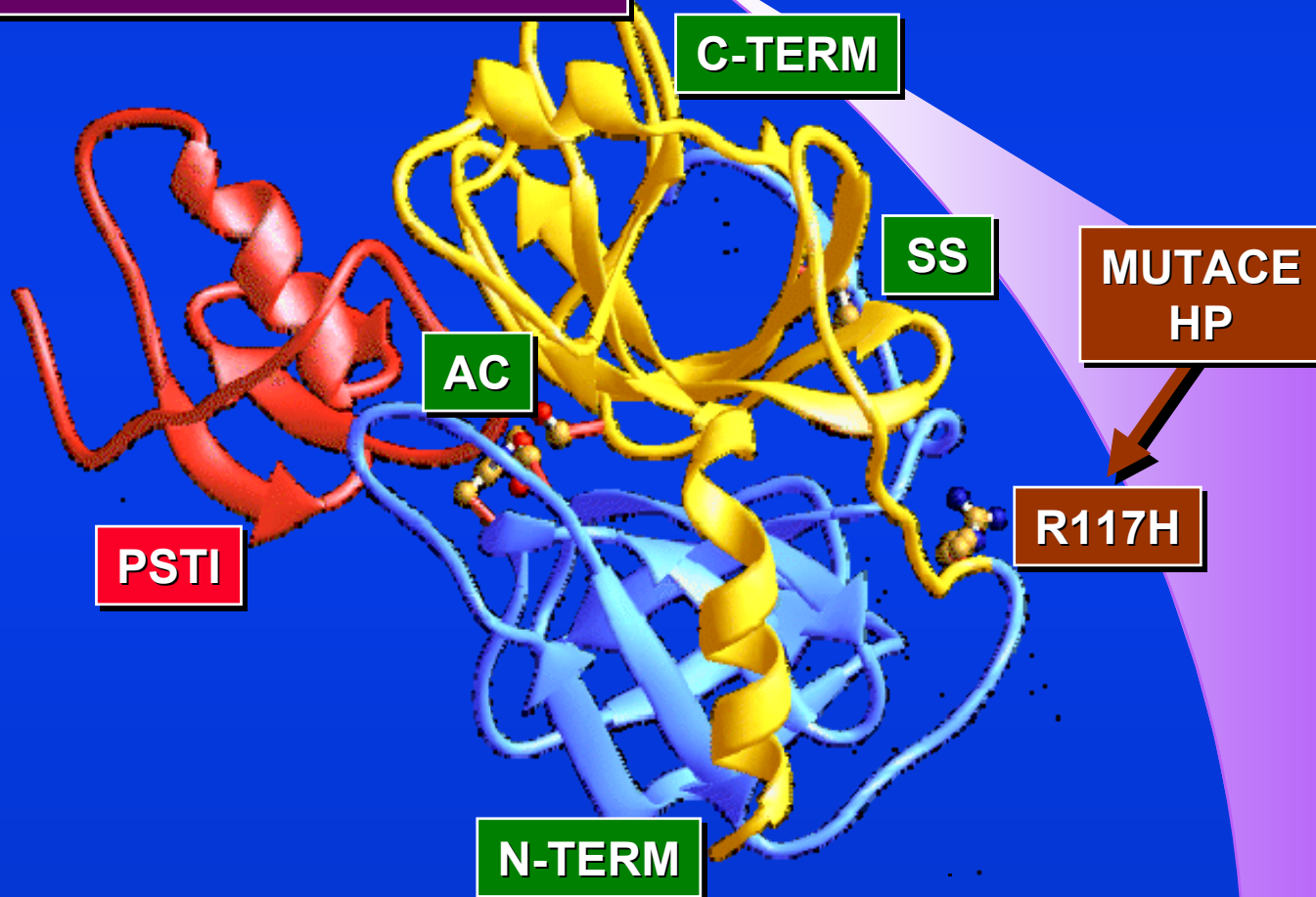
*Pancreas. 2005 Apr;30(3):243-7. Chen YT, Chen CC, Wang SS, et al.: Rapid urinary **trypsinogen-2** test strip in the diagnosis of acute pancreatitis.*

*Hepatogastroenterology. 2002 Jul-Aug;49(46):1130-4. Kylanpaa-Back ML, Kempainen E, Puolakkainen P, et al. Comparison of urine **trypsinogen-2** test strip with serum lipase in the diagnosis of acute pancreatitis.*

J Clin Gastroenterol. 2002 Apr;34(4):459-62. Smotkin J, Tenner S.: Laboratory diagnostic tests in acute pancreatitis.

KOMPLEX TRYPSINOGEN - PSTI

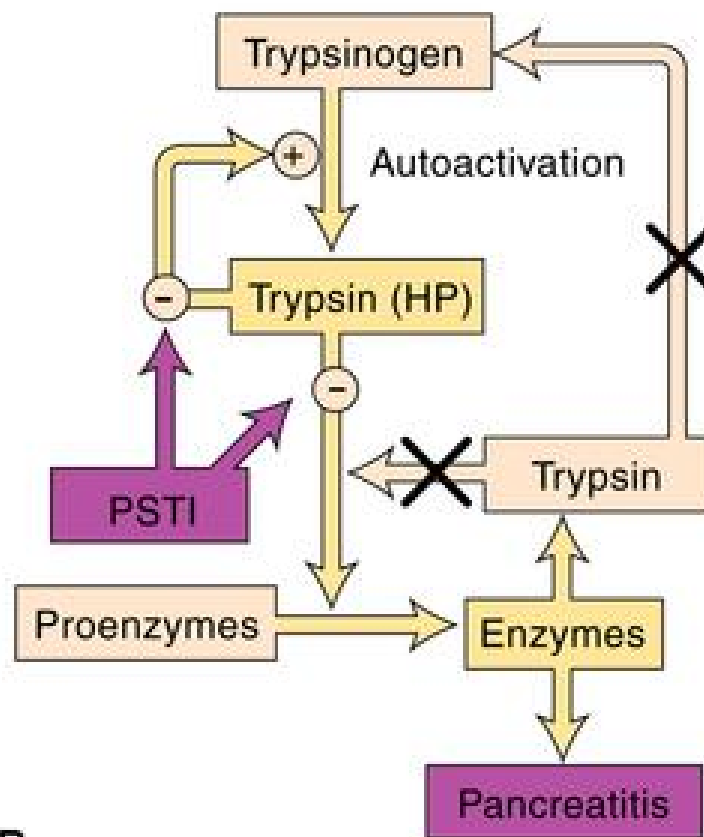
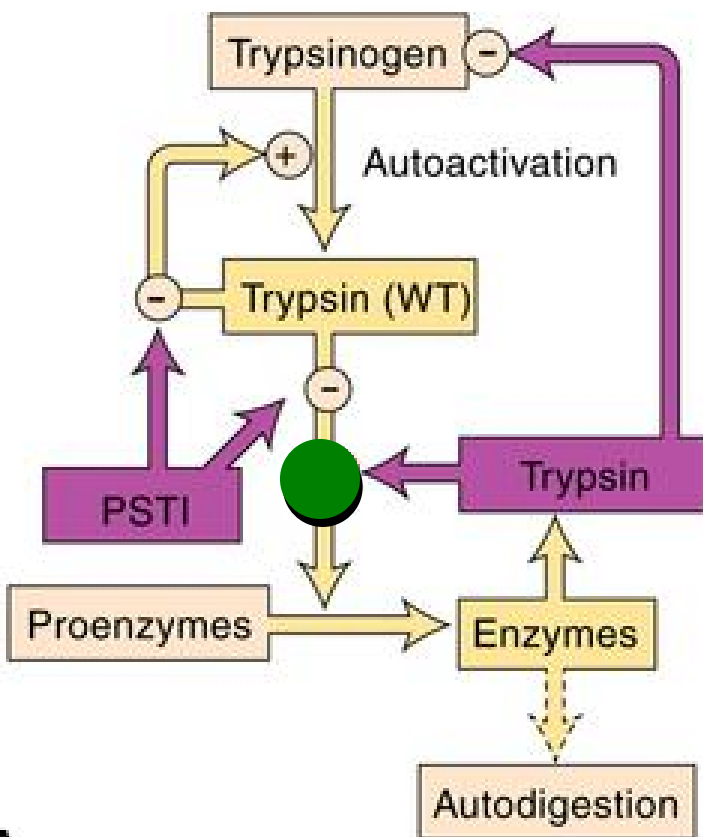
TRYPsin JE INHIBOVÁN
PANCREATIC SECRETORY TRYPsin INHIBITOREM
SCHOPNÝ INAKTIVOVAT AŽ 20% TRYPSINU



AKTIVAČNÍ KASKÁDA PANKREATU

**AUTOREGULAČNÍ
INAKTIVACE
AKTIVNÍHO TRYPSINU**

**AUTOREGULAČNÍ
INAKTIVACE U HP
BLOKOVÁNA MUTACÍ**



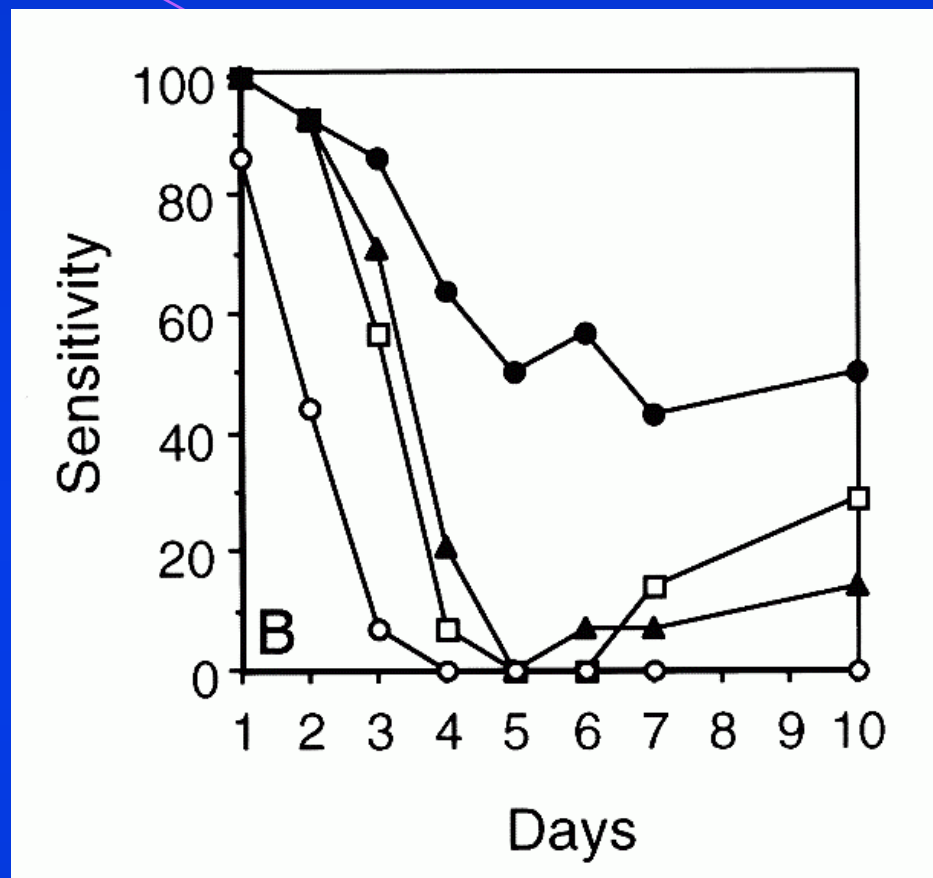
A

B

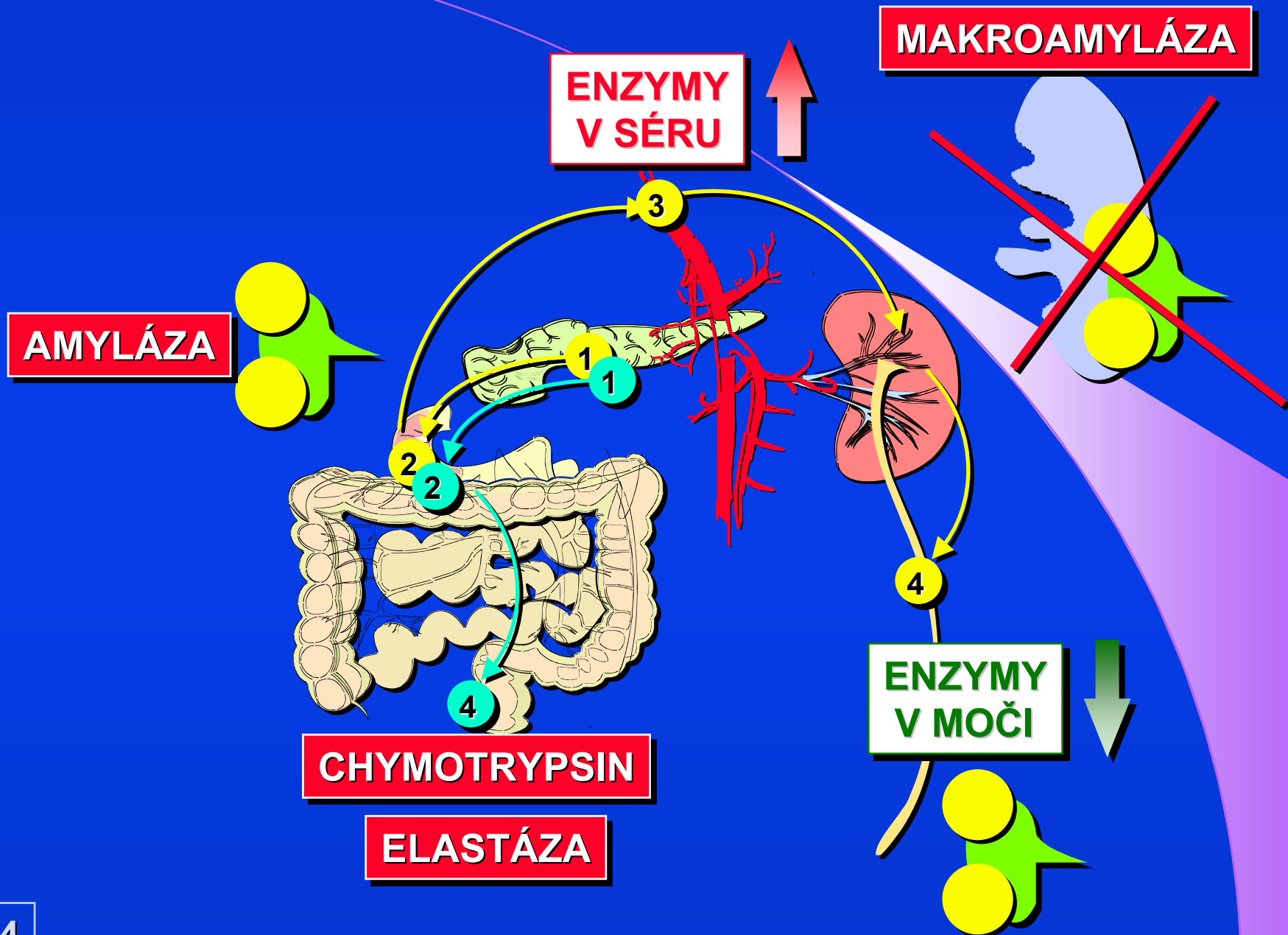
MARKERY AKUTNÍ PANKREATITIDY

ČASOVÝ PROFIL

- ELISA-elastáza
- Lipáza
- ▲ Amyláza
- RIA-elastáza

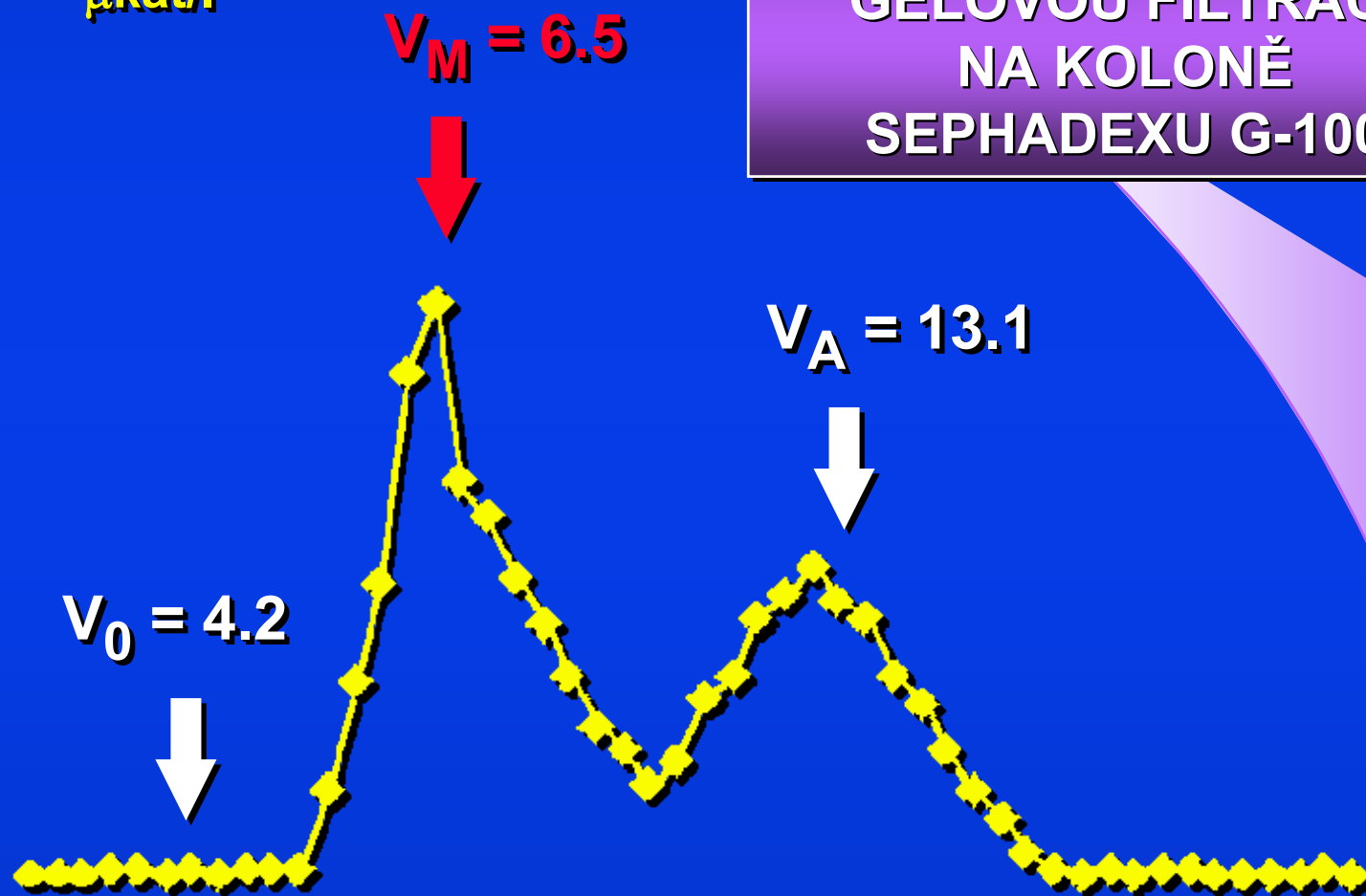


*Keima V., Teich N., Reich A., Fiedler F., Mössner J.
Polyclonal pancreatic elastase assay is superior to monoclonal assay
for diagnosis of acute pancreatitis
Clinical Chemistry 1997, 43: 2339-2344*



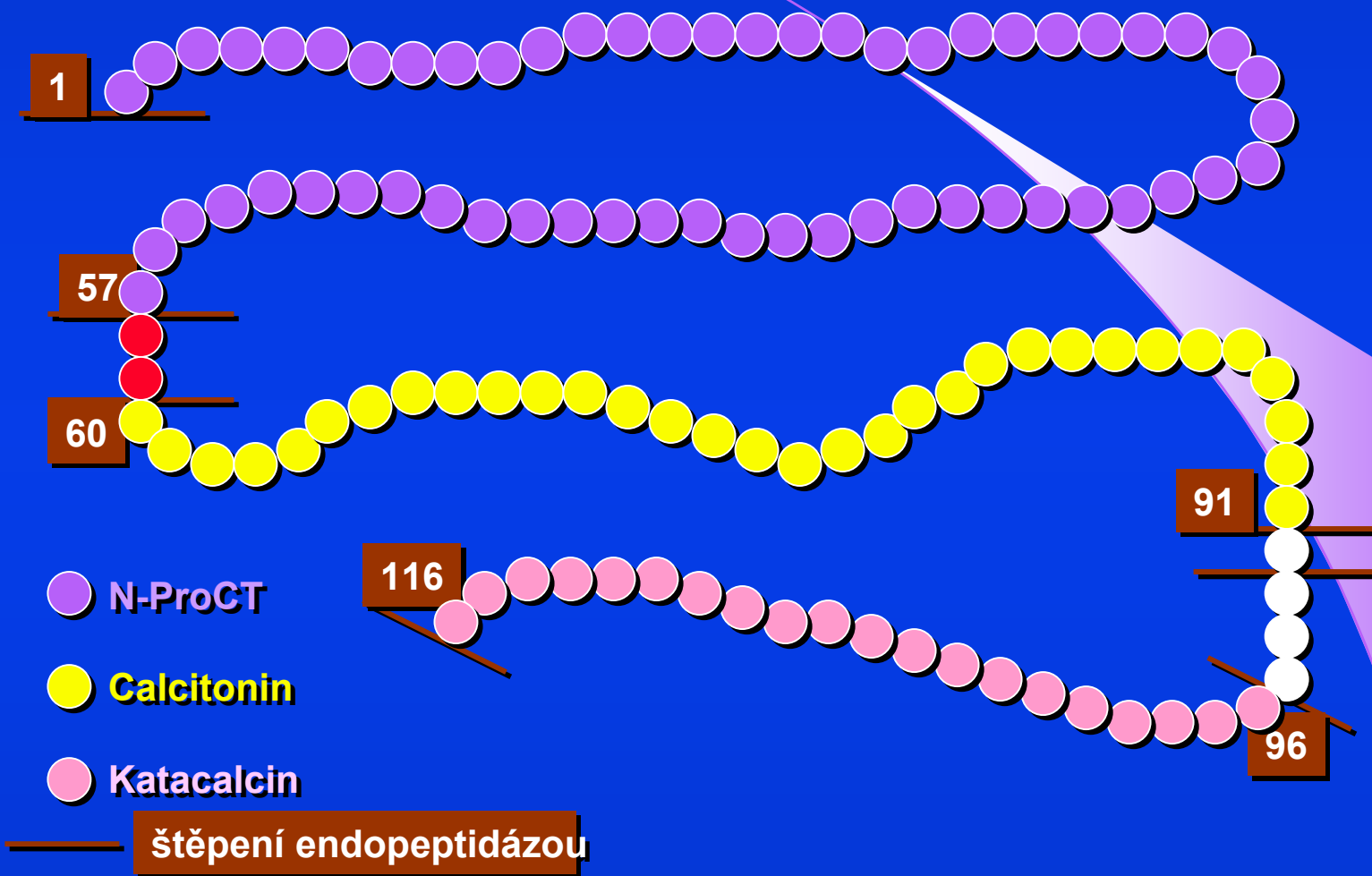
MARKERY AKUTNÍ PANKREATITIDY - MAKROAMYLÁZA

AKTIVITA AMYLÁZY

 $\mu\text{kat/l}$ 

SEPARACE
GELOVOU FILTRACÍ
NA KOLONĚ
SEPHADEXU G-100

PROKALCITONIN - MOLEKULÁRNÍ DATA



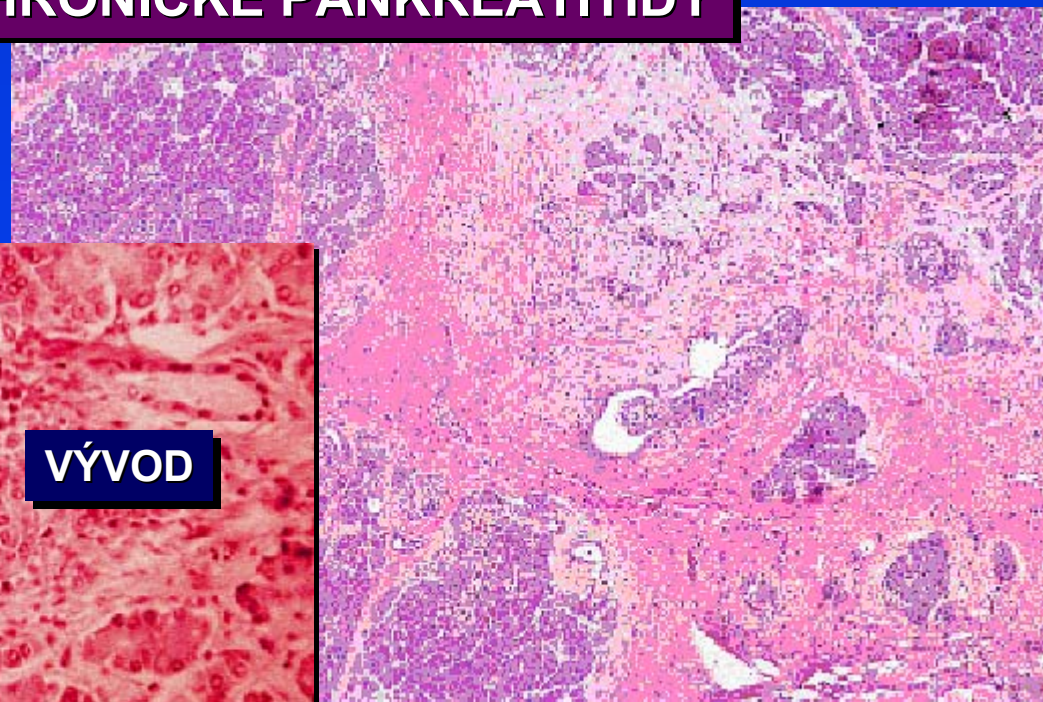
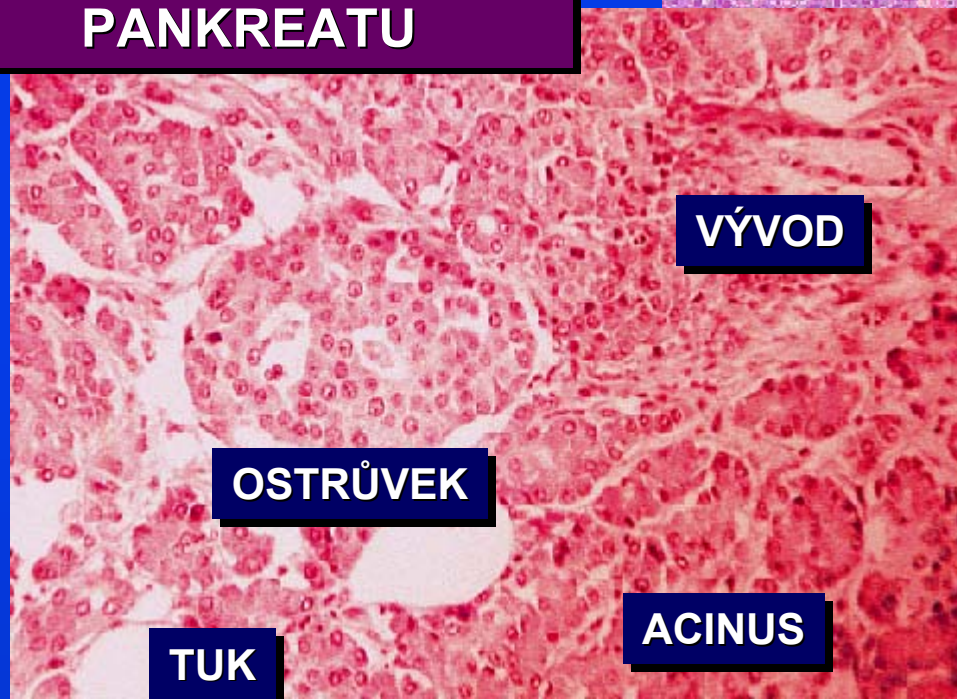
PROKALCITONIN

- **PCT JE 116-AMINOKYSELINOVÝ PROHORMON KALCITONINU**
- **SELEKTIVNĚ ODPOVÍDÁ NA PROCES SYSTÉMOVÉ, SEPTICKÉ INFEKCE**
- **ČASNÁ A SPOLEHLIVÁ DIAGNOSTIKA**
- **VZESTUP PŘI SEPSI NENÍ PROVÁZEN VZESTUPEM KALCITONINU**
- **VZESTUP PCT MŮŽE BÝT DETEKOVÁN JIŽ ZA 2-3 HODINY PO ZAČÁTKU SEPTICKÉ INFEKCE**
- **SNADNÁ METODA DETEKCE IMMUNOCHEMICKY**

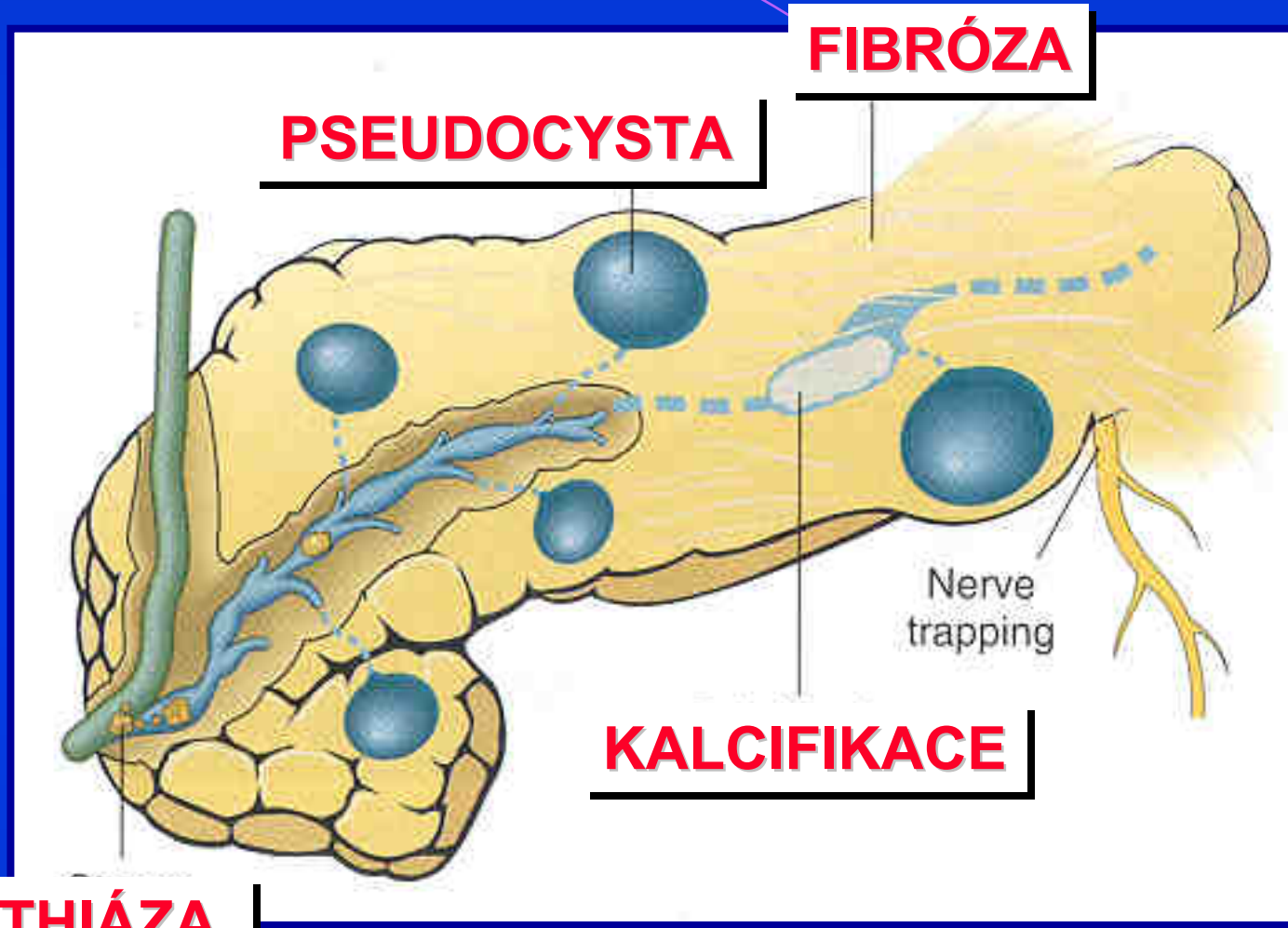
CHRONICKÁ PANKREATITÍDA

HISTOLOGICKÝ OBRAZ CHRONICKÉ PANKREATITÍDY

HISTOLOGICKÝ OBRAZ PANKREATU



CHRONICKÁ PANKREATITÍDA



LITHIÁZA

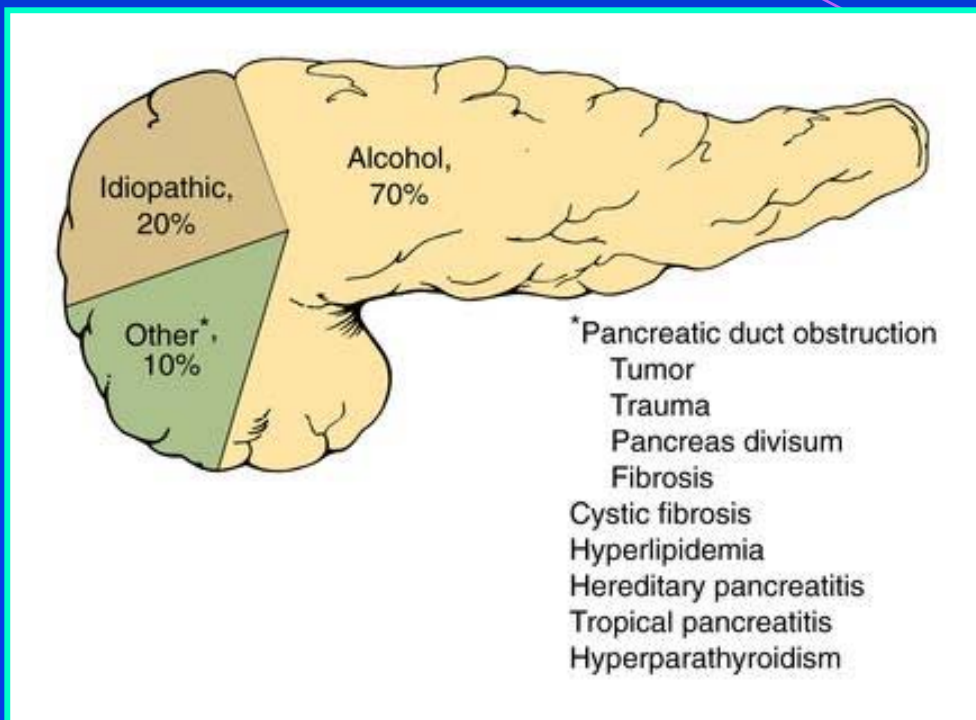
FIBRÓZA

PSEUDOCYSTA

KALCIFIKACE

Nerve trapping

CHRONICKÁ PANKREATITÍDA



KLINICKÁ PREVALENCE
7 : 100 000

CYSTICKÁ FIBRÓZA

1 : 1600 - 1 : 2500 PORODŮ

Gullo L., Eur. J. Pediatrics 1997, Oct;156(10): 770- 772

Elastáza-1 ve stolici u dětí s **cystickou fibrózou** (cut-off level 132 mg/g) specificita je 100%, senzitivita je 96%.

Lankisch PG. Curr Gastroenterol Rep. 2004 Apr;6(2):126-31.

Now that fecal elastase is available in the United States, should clinicians **start using it?**

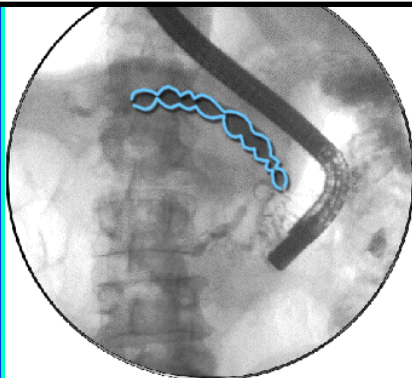
CHRONICKÁ PANKREATITÍDA - DIAGNOSTIKA

ZOBRAZOVACÍ METODY

ERCP	95/65	1000\$	5-10%
EUS	96/65	700\$	0.1%
CT	90/55	550\$	ne
US	80/50	200\$	ne
MRCP	95/60	600\$	ne



KLINICKÁ VYŠETŘENÍ
ANAMNÉZA, SUBJEKTIVNÍ
OBJEKTIVNÍ NÁLEZ,
EFEKT TERAPIE



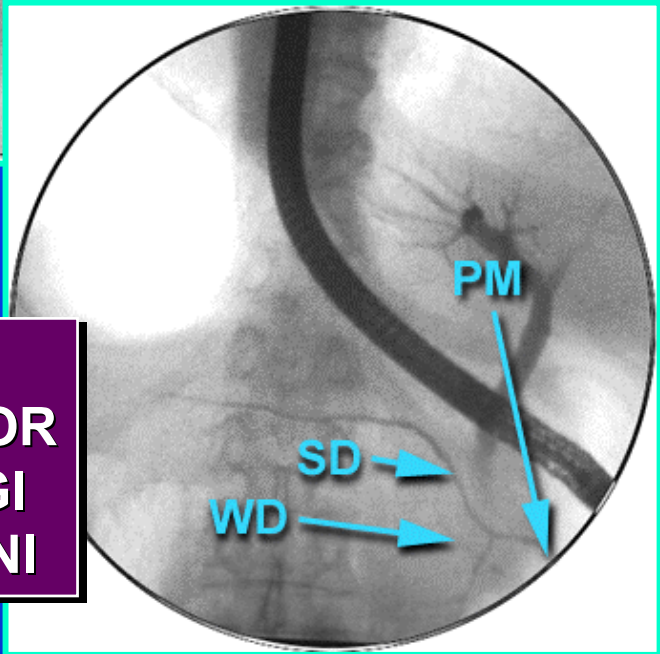
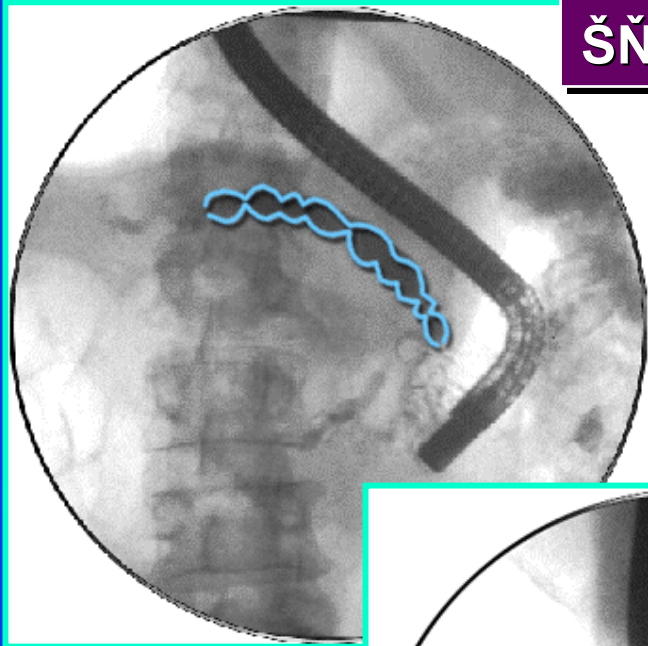
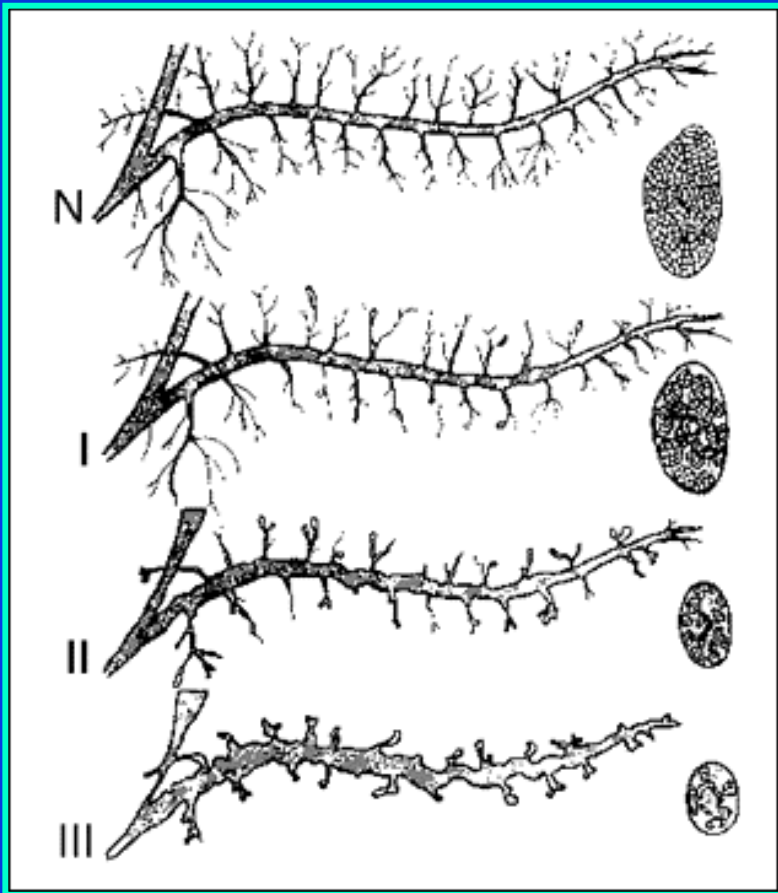
KOMPLEXNÍ DIAGNOSTIKA
DIAGNÓZA, STAGING/GRADING,
FOLLOW-UP, MONITORING TERAPIE

LABORATORNÍ METODY

S-CCK	95/75	400\$	ne
Trypsin	90/50	100\$	ne
PLT	90/50	200\$	ne
FChT	85/35	100\$	ne
FELA	95/55	100\$	ne

CHRONICKÁ PANKREATITÍDA - ZOBRAZOVACÍ METODY

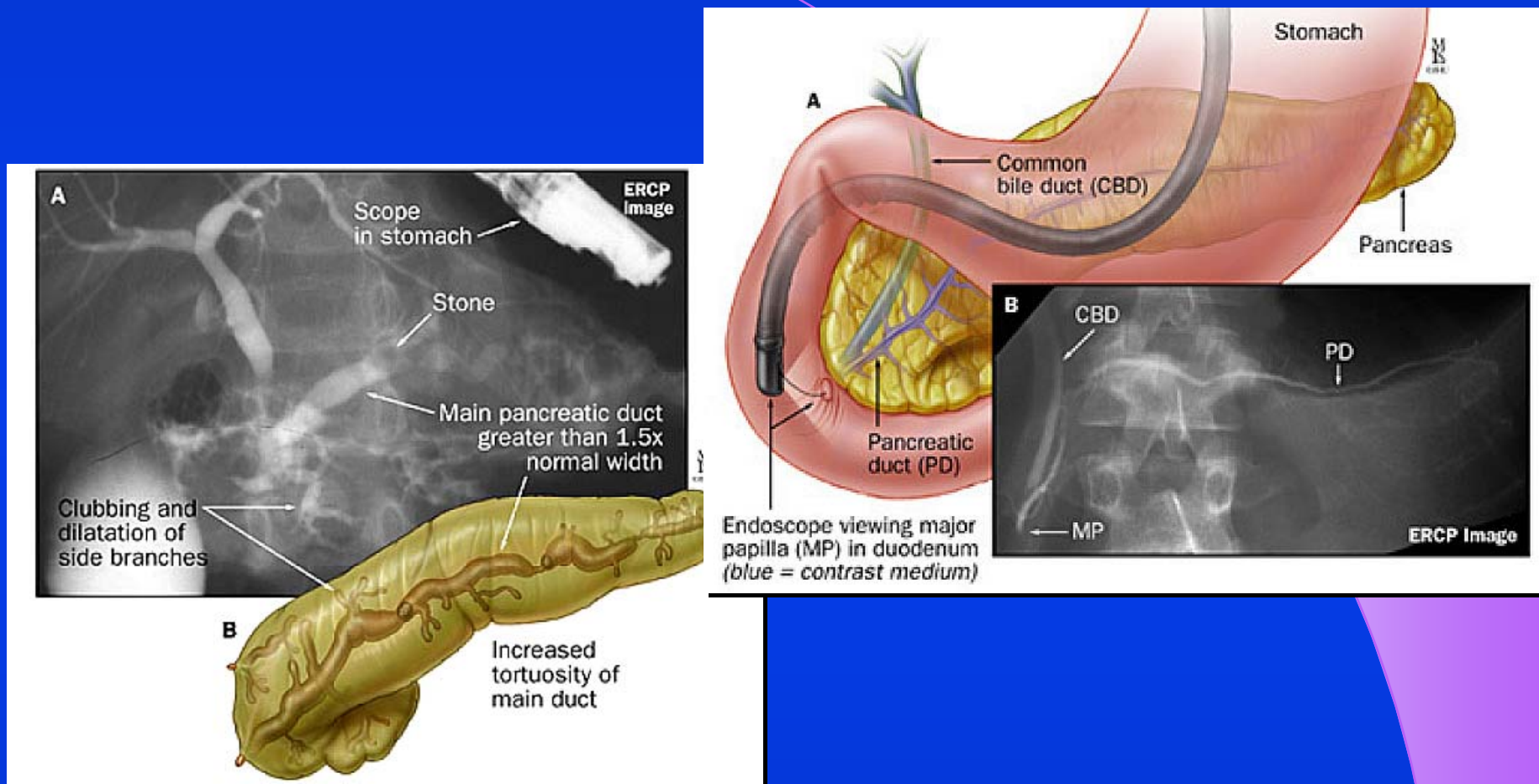
ERCP
ŠŤŤRA PEREL



ERCP
PAPILA MINOR
D.WIRSUNGI
D.SANTORINI

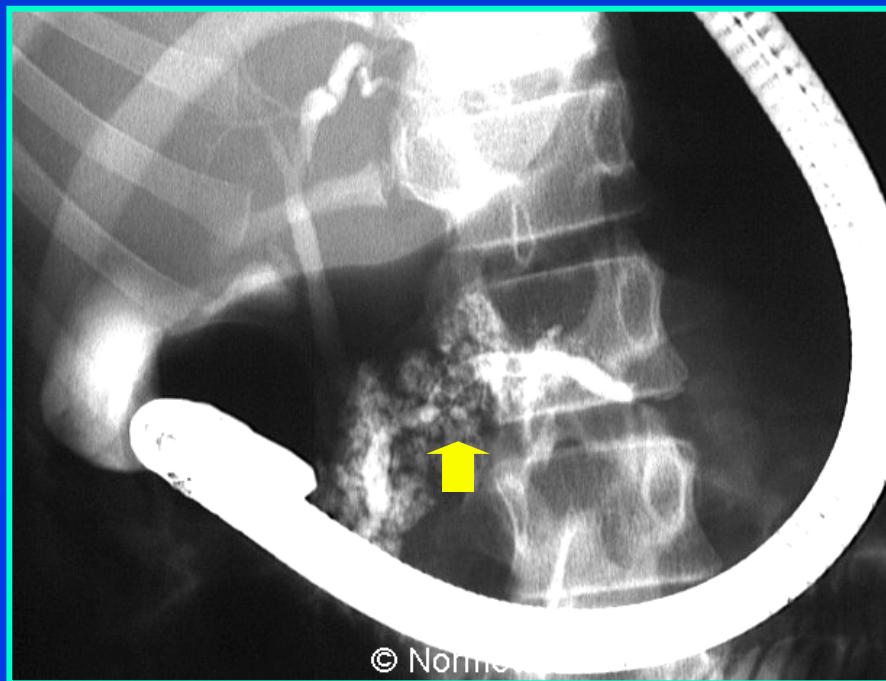
ERCP KLASIFIKACE
PANKREATITID

CHRONICKÁ PANKREATITÍDA - ZOBRAZOVACÍ METODY



Chronic Pancreatitis. Anthony N. Kalloo, Lynn Norwitz, Charles J. Yeo
http://www.hopkinsmedicine.org/gastroenterology_hepatology/_pdfs/pancreas_biliary_tract/chronic_pancreatitis.pdf

CHRONICKÁ PANKREATITÍDA - ZOBRAZOVACÍ METODY



ERCP
KALCIFIKACE
WIRSUNGU

CT
KALCIFIKACE
WIRSUNGU



CHRONICKÁ PANKREATITÍDA - DOPORUČENÍ

Which test is clinically indicated

for diagnosing exocrine pancreatic insufficiency (PEI) ?

Statement 3-6. In a clinical setting, a **non-invasive pancreatic function test (PFT)** should be performed. The **FE-1 test** is feasible and widely available and is therefore most frequently used in this setting, while the **13C mixed triglyceride** breath test (13C-MTG-BT) offers an alternative. The s-MRCP test may also be used as an indicator of PEI but provides only semiquantitative data.

(Grade 1B, agreement)

Is a pancreatic function test required for the diagnosis of CP?

Statement 3-7. A function test is required for the diagnosis of CP.

(Grade 2B, strong agreement)

Should a pancreatic function test be performed at the time of diagnosis?

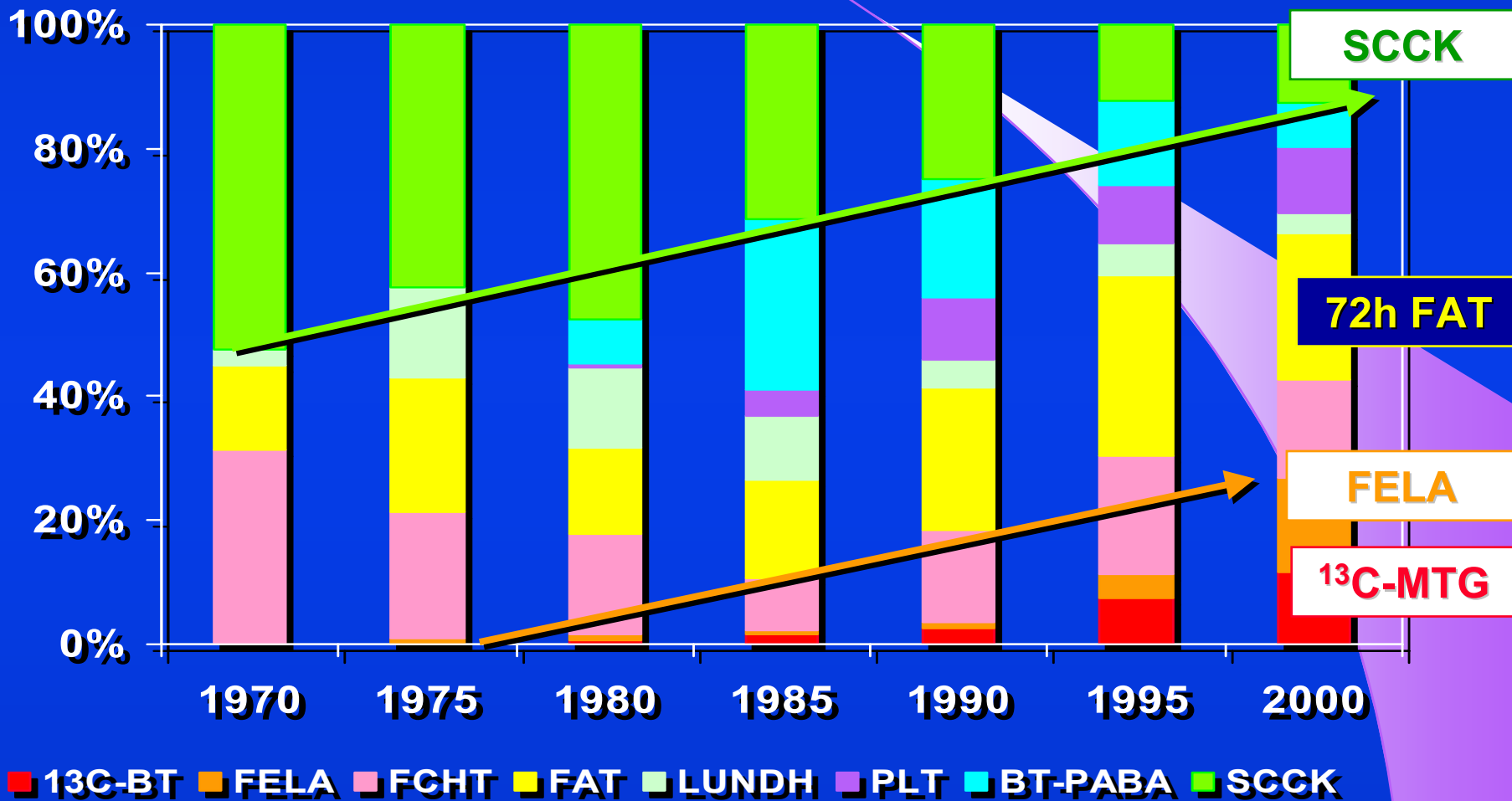
Statement 3-8. Every patient with a new diagnosis of CP

should be screened for PEI. (Grade 1A, strong agreement)

Löhr M. - HaPanEU/UEG Working Group. United European Gastroenterology evidence based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU) UEG Journal, 2017, Vol. 5(2) 153–199

Review téměř 1000 publikací za 35 let

TESTY EXOKRINNÍ FUNKCE PANKREATU – TRENDY ZA 30 LET



Boeck WG, Adler G, Gress TM. Pancreatic function tests: When to choose, what to use. *Current Gastroenterol Rep.* 2001;3:95–100

TESTY EXOKRINNÍ FUNKCE PANKREATU – WJG 2017

TEST	VÝHODY	NEVÝHODY
S-CCK, ePTF	VYSOCE CITLIVÝ	INVASIVNÍ, POUZE SPEC.CENTRA
72h STOOL FAT	ZLATÝ STANDARD MONITORING PERT	NUTNÁ DIETA, 72H SBĚR STOLICE, NEPŘÍJEMNÝ
FE-1	JEDNODUCHÝ, DOSTUPNÝ	NÍZKÁ CITLIVOST PRO STŘEDNÍ PEI
ACID STEATOCRIT	KORELUJE S CFA	CHYBÍ STANDARDIZACE
¹³ C-MTG	CITLIVÝ PRO STŘEDNÍ PEI MONITORING PERT	POUZE SPEC.CENTRA, POSITIVNÍ PŘI NE-PANKREAT. MALABSORPCI

Sperti C, Moletta L. Staging chronic pancreatitis with exocrine function tests: Are we better? World J Gastroenterol. 2017 Oct 14;23(38):6927-6930

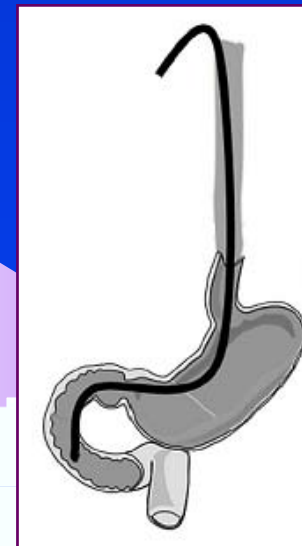
REFERENČNÍ METODY

Kvantitativní stanovení tuků ve stolici
v 72 hodinovém sběru
je stále považováno za zlatý standard



FAT 72 hod.

S-CCK TEST



Erchinger F, Engjom T, Jurmy P. et al.: Fecal Fat Analyses in Chronic Pancreatitis Importance of Fat Ingestion before Stool Collection. PLoS One. 2017 Jan 17;12(1):e0169993.

SEKRETIN-PANKREOZYMIN TEST - "GOLD STANDARD"**➤ PROVEDENÍ TESTU**

ZAVEDENÍ ŽALUDEČNÍ + DUODENÁLNÍ SONDY
STIMULACE i.v. SEKRETIN + PANKREOZYMIN
ODBĚR DUODENÁLNÍ ŠŤÁVY - FRAKCE

➤ DIAGNOSTICKÝ VÝZNAM

'GOLD STANDARD' FUNKČNÍCH TESTŮ

➤ LABORATORNÍ TECHNIKA

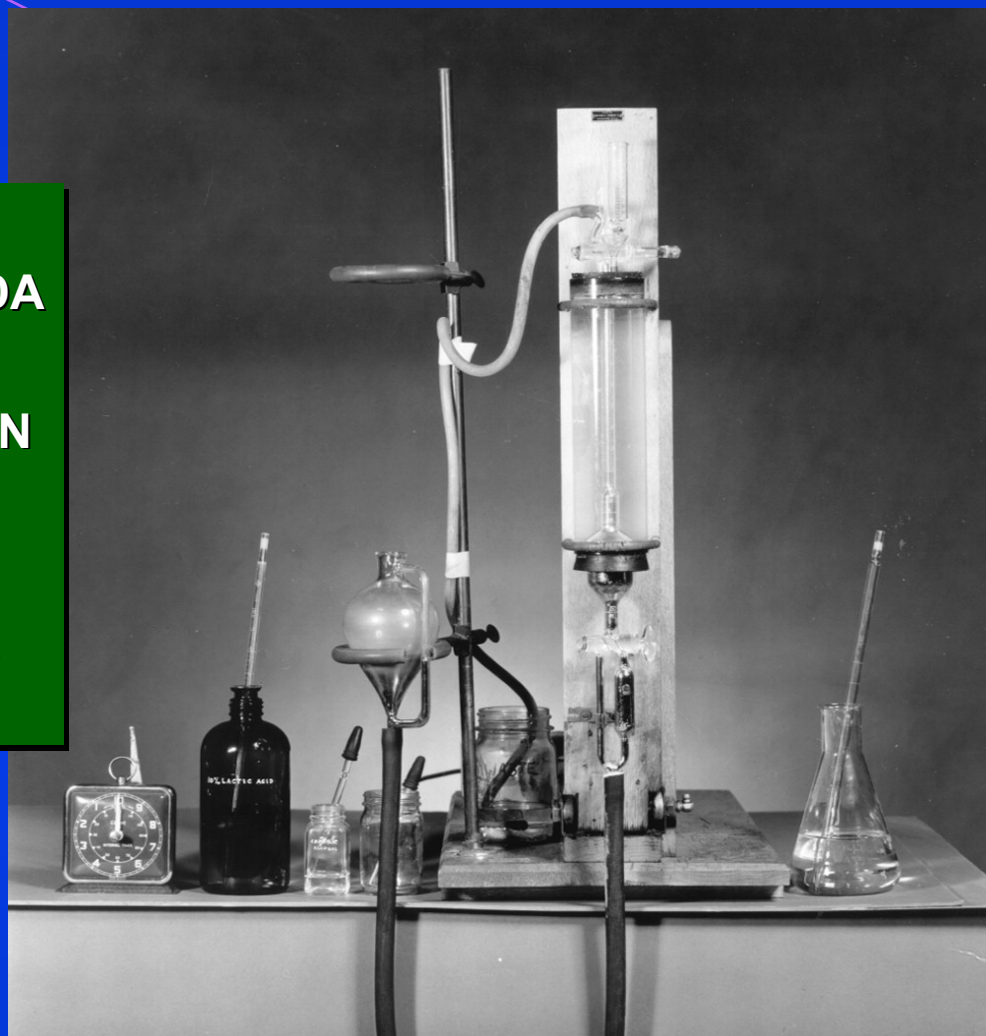
ANALÝZA DUODENÁLNHO OBSAHU
STANOVENÍ AMYLÁZY, LIPÁZY, BIKARBONÁTU
VÝPOČET 'VÝDEJE' PANKREATICKÝCH ENZYMŮ

➤ REFERENČNÍ HODNOTY

OBJEM 165-536 ml/h, HCO_3^- 9.8-39.7 mmol/h
TRYPSIN 9.3-171 j/20 min AMYLÁZA 34-204 j/20 min

SEKRETIN-PANKREOZYMINOVÝ PŘÍMÝ TEST

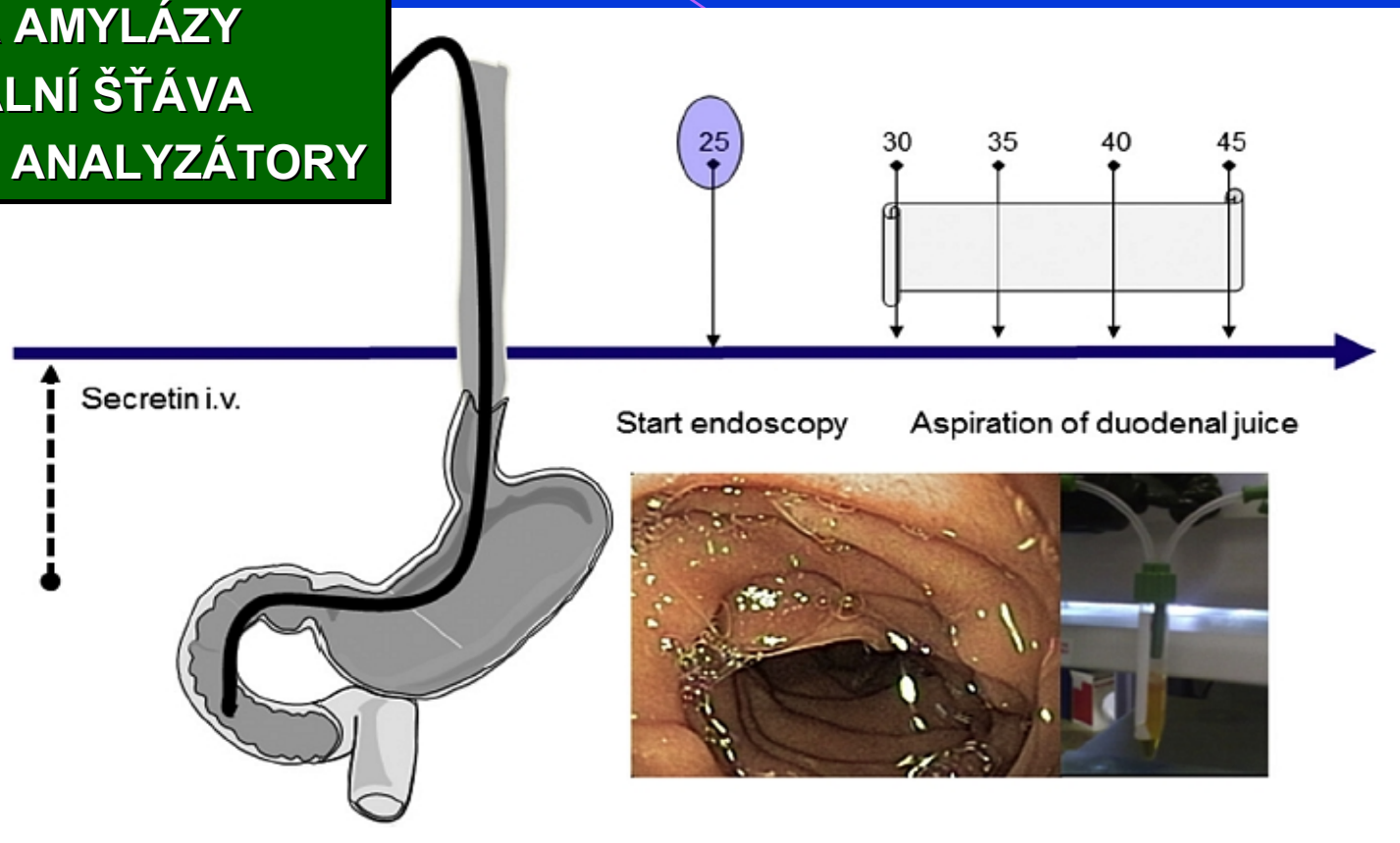
PŘED 30 LETY RUTINNÍ TEST
ŽALUDEČNÍ + DUODENÁLNÍ SONDA
RTG KONTROLA POZICE SOND
i.v. SEKRETIN, CHOLECYSTOKININ
ANALÝZA BIKARBONÁTŮ
KRITERIUM: 80 - 130 mEq/L
Van Slyke RTUŽOVÝ DETEKTOR
ANALÝZA AMYLÁZY, LIPÁZY



*Van Slyke volumetric carbon dioxide gas analysis apparatus.
Rosenfeld L.: Clinical Chemistry Since 1800: Growth and Development
Clinical Chemistry 2002, 48/1: 186-197*

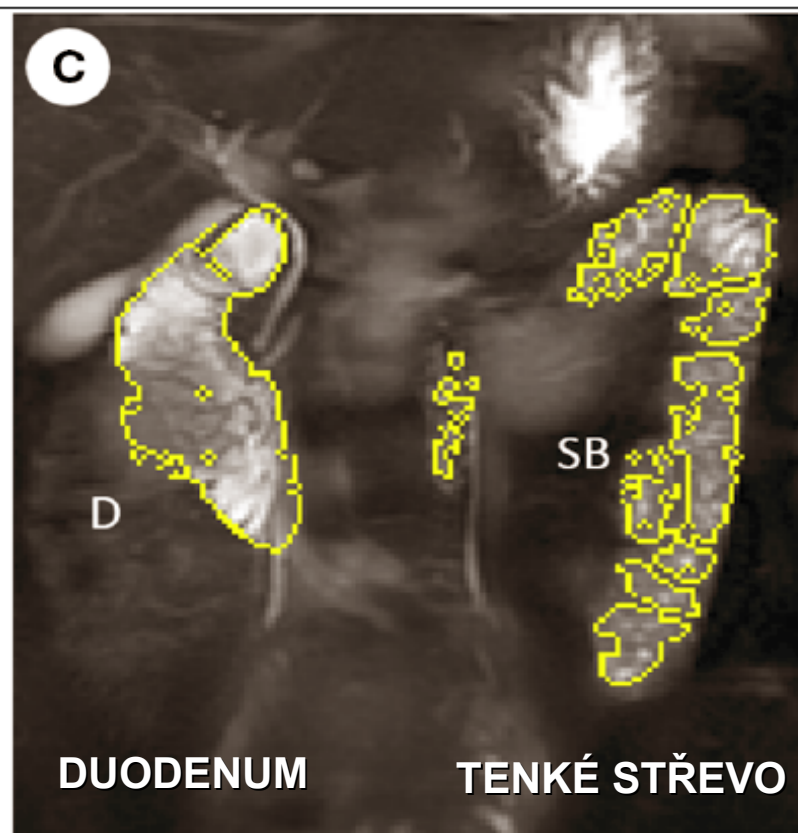
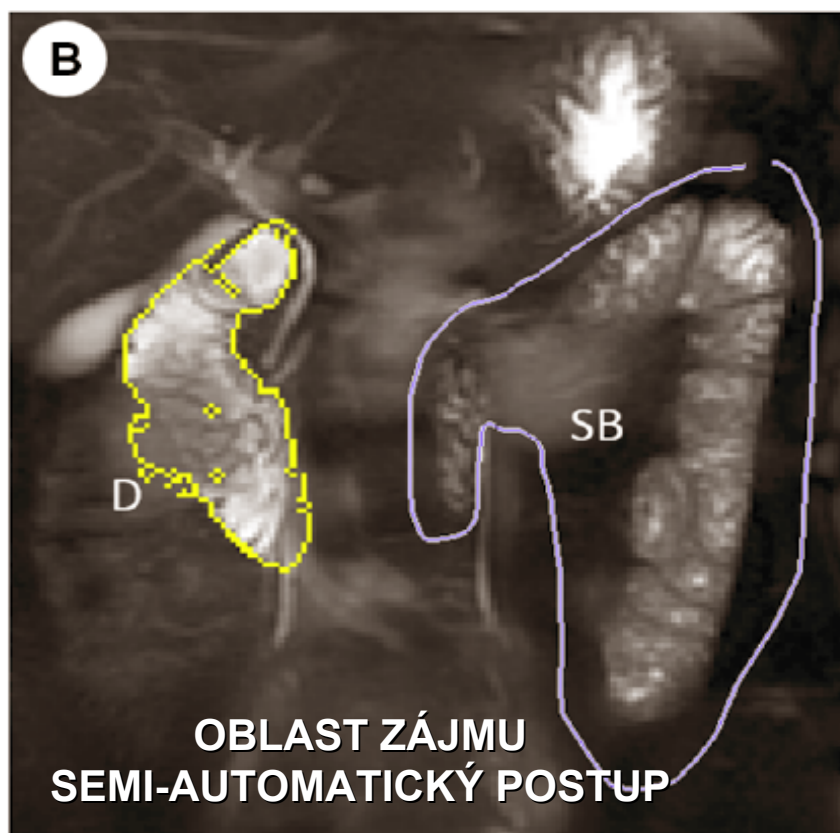
ENDOSKOPICKÝ SEKRETINOVÝ TEST - ePFT

ANALÝZA BIKARBONÁTŮ
ANALÝZA AMYLÁZY
DUODENÁLNÍ ŠŤÁVA
AUTOMATICKÉ ANALYZÁTORY



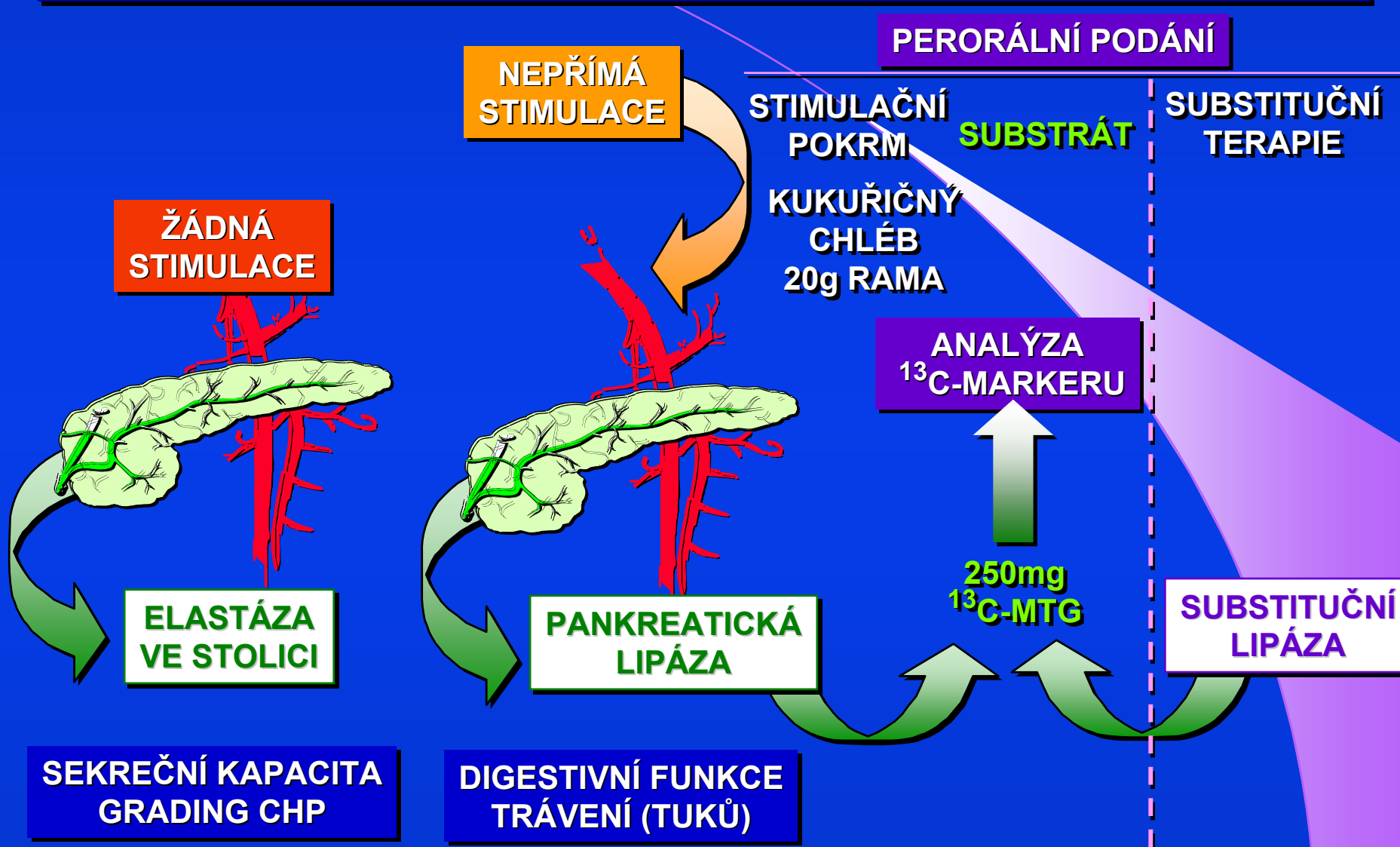
Erchinger F, Engjom T, Gudbrandsen OA et al.: Automated spectrophotometric bicarbonate analysis in duodenal juice compared to the back titration method. Pancreatology. 2016; 16(2): 231-237

SEKRETIN STIMULOVANÉ MRI



Madzak A, Engjom T, Wathle GK, et al. Secretin-stimulated MRI assessment of exocrine pancreatic function in patients with cystic fibrosis and healthy controls. Abdom Radiol (NY). 2017 Mar;42(3):890-899.

TESTY EXOKRINNÍ FUNKCE PANKRAETU



STANOVENÍ ELASTÁZY-I VE STOLICI

**ScheBo® • Pancreatic Elastase 1 Stool Test****monoklonální protilátka**

- specificita pankreatického proteinu
- stabilita při pasáži GIT
- nereaguje na substituční preparáty
- FDA approved test

Bioserv Fecal pancreatic Elastase 1 ELISA**polyklonální protilátka**

PANKREATICKÁ ELASTÁZA VE STOLICI – FELA x PELA



ELISA - DVĚ ODLIŠNÉ METODY:

MONOKLONÁLNÍ PROTILÁTKA, PROTI ELA1 (CELA1)

POLYKLONÁLNÍ PROTILÁTKA PROTI ELA3A,3B (CELA3A,B)

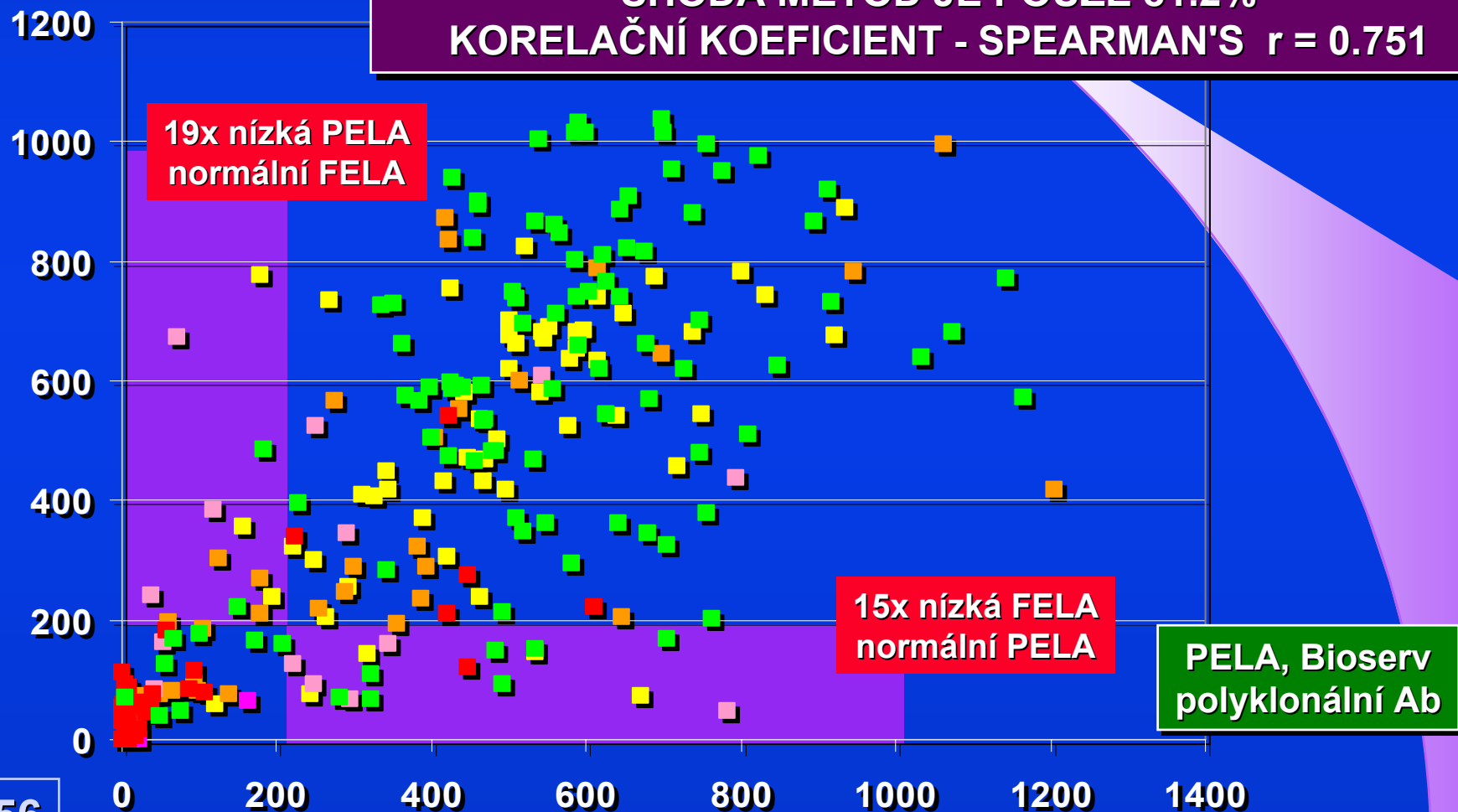
NORMÁLNÍ HODNOTY PRO OBĚ METODY > 200 µg/g

Weiss FU, Budde C, Lerch MM: Specificity of a Polyclonal Fecal Elastase ELISA for CELA3. PLoS ONE 2016, 11(7): e0159363

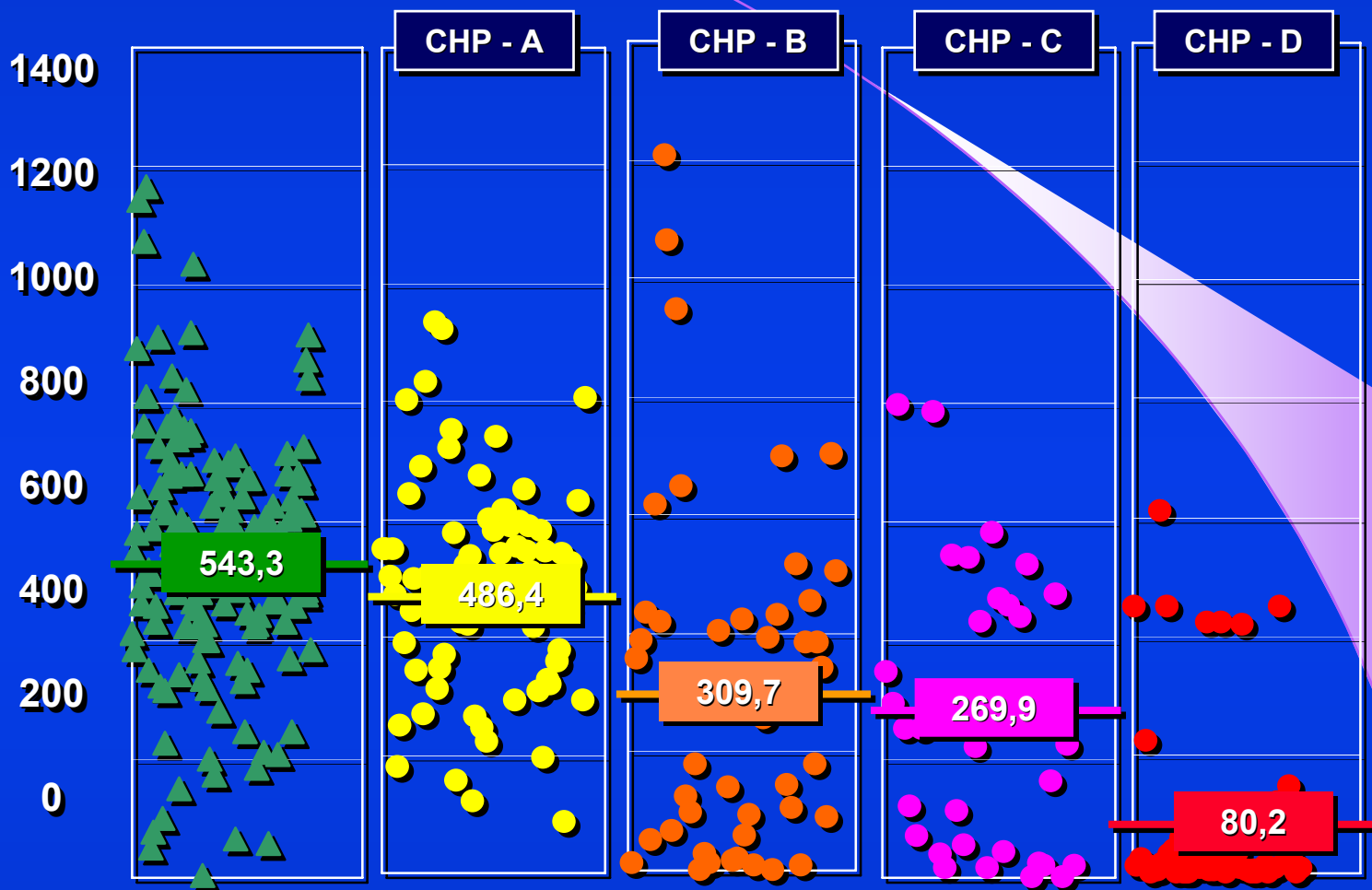
STANOVENÍ ELASTÁZY-I VE STOLICI

FELA, ScheBoTech
monoklonální Ab

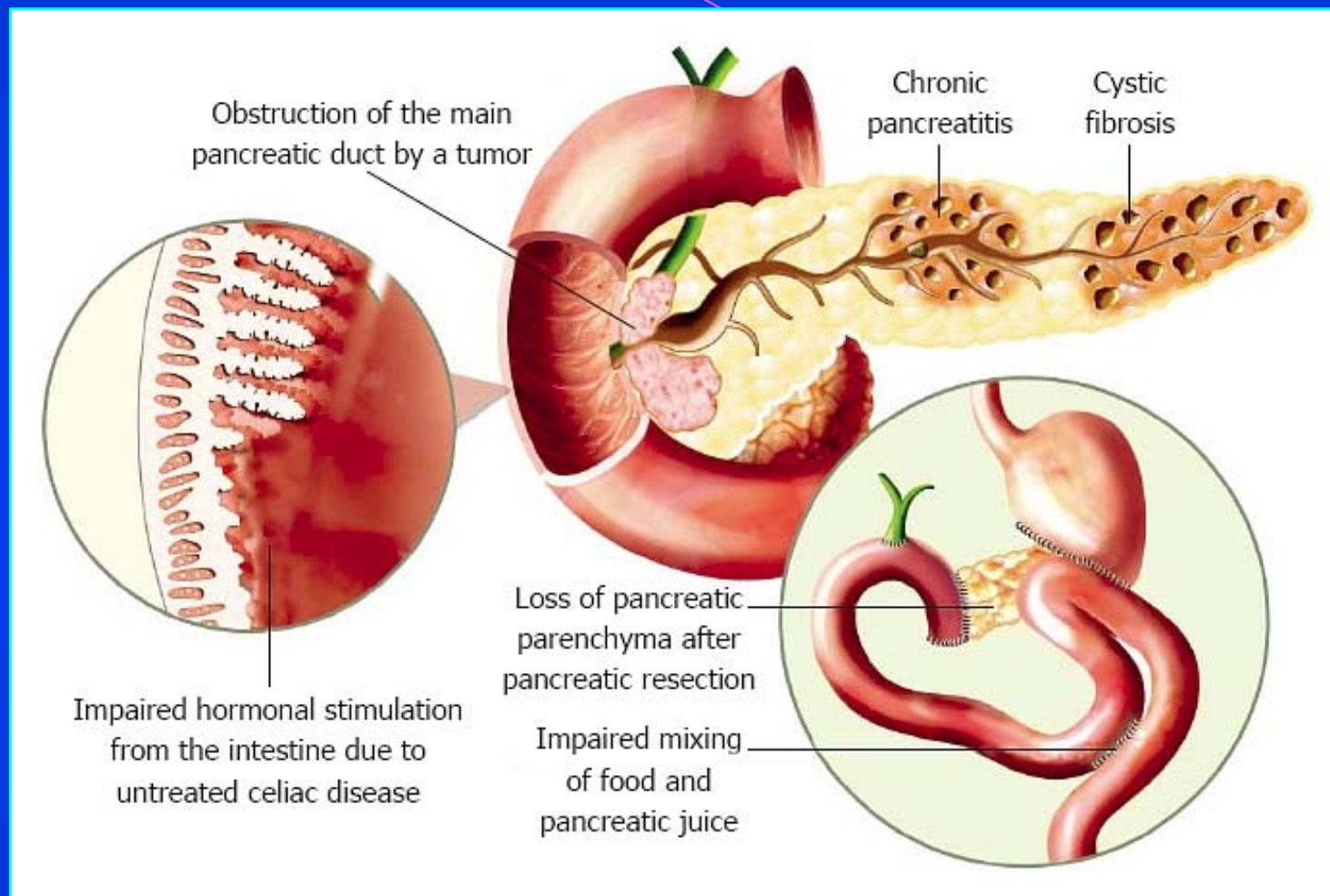
277 VZORKŮ STOLICE, ScheboTech x Bioserv ELISA
225 - SHODNÝ VÝSLEDEK TESTU (0 - 100 - 200 scale)
SHODA METOD JE POUZE 81.2%
KORELAČNÍ KOEFICIENT - SPEARMAN'S $r = 0.751$



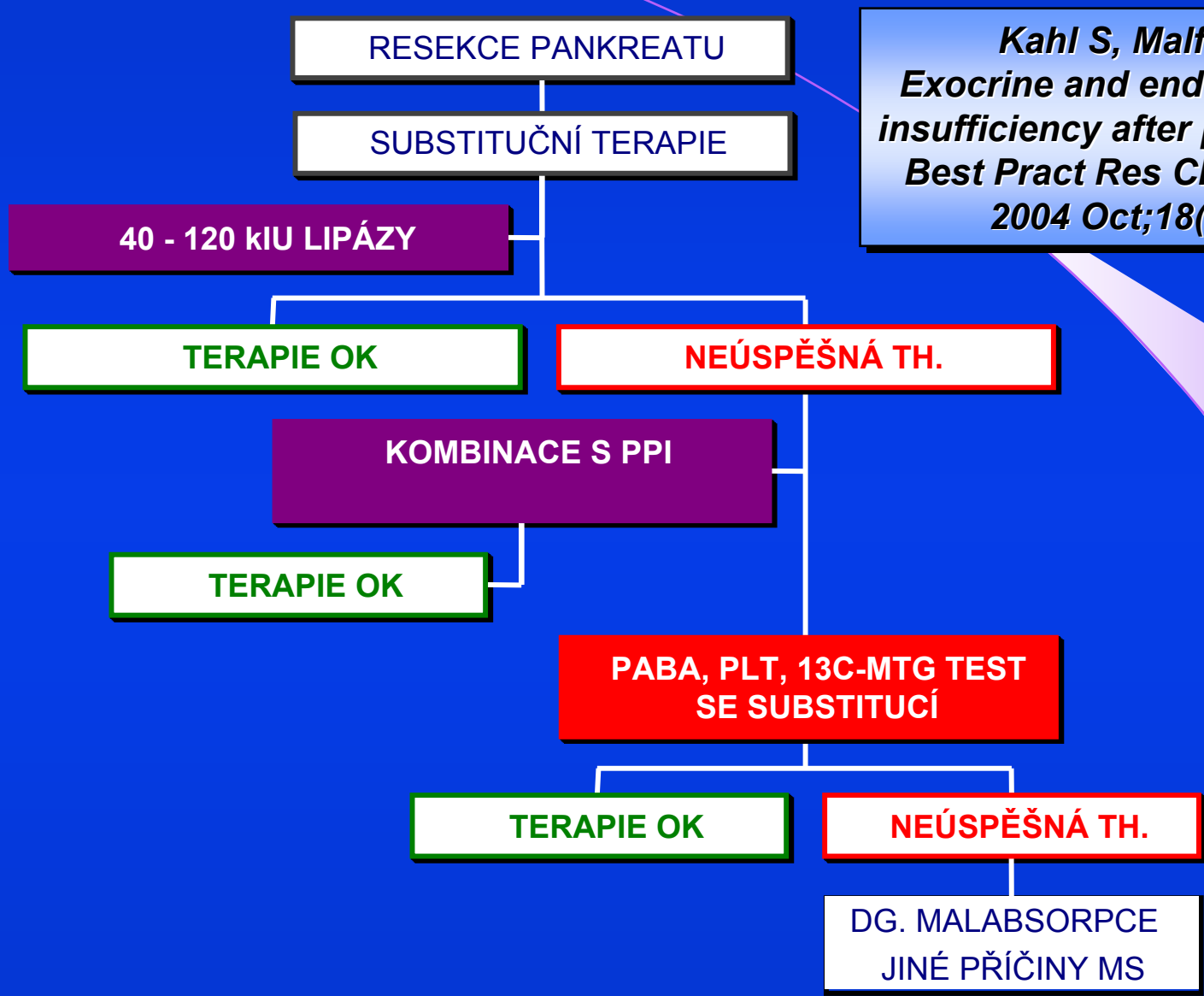
STANOVENÍ ELASTÁZY-I VE STOLICI - PŘI CHP



368 VZORKŮ STOLICE ScheboTech ELISA ELASTÁZA 1
155 KONTROL (NON-CHP), 213 CHP KLASIFIKOVÁNO A-B-C-D

EXOKRINNÍ PANKREATICKÁ INSUFICIENCE (EPI)

***Diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency.
Lindkvist B. World J Gastroenterol. 2013;19(42):7258***



*Kahl S, Malfertheiner P.
Exocrine and endocrine pancreatic
insufficiency after pancreatic surgery.
Best Pract Res Clin Gastroenterol.
2004 Oct;18(5):947-55.*

^{13}C - DECHOVÉ TESTY FUNKCE PANKREATU**VOLBA SUBSTRÁTU**

➤ ^{13}C - TRIOLEIN

➤ ^{13}C - HIOLEIN

➤ ^{13}C - MIXED

TRIGLYCERIDE

➤ ^{13}C - CHOLESTERYL

OCTANOATE

➤ ^{13}C - TRIPALMITIN

➤ ^{13}C - TRIOCTANOIN

➤ ^{13}C - STARCH

➤ ^{13}C - BzTyrAla

STEATORHEA > 11 - 14 g/den

INTRALUMINÁLNÍ LIPOLÝZA

SPECIFICITA K PANKREATICKÉ LIPÁZE

VÝDEJ LIPÁZY < 90 kU/hod

PANKREAT. CHOLESTEROL ESTERÁZA

STEATORHEA > 11 g/den

MALABSORPCE TUKŮ

TKÁŇOVÉ POŠKOZENÍ, FIBRÓZA > 30%

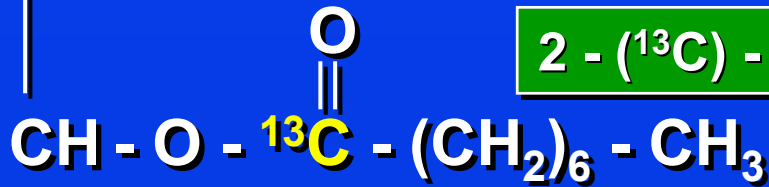
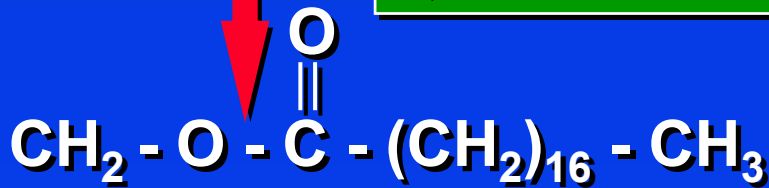
SEKRECE AMYLÁZY < 10%

KORELACE s PABA testem

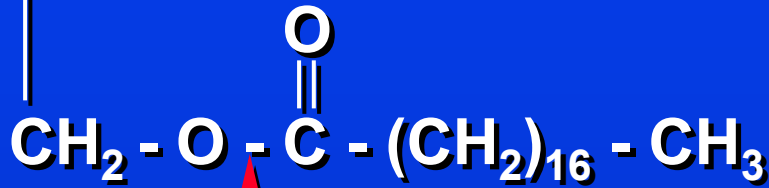
METABOLICKÉ PROCESY ¹³C-MTG

PANKREATICKÁ LIPÁZA

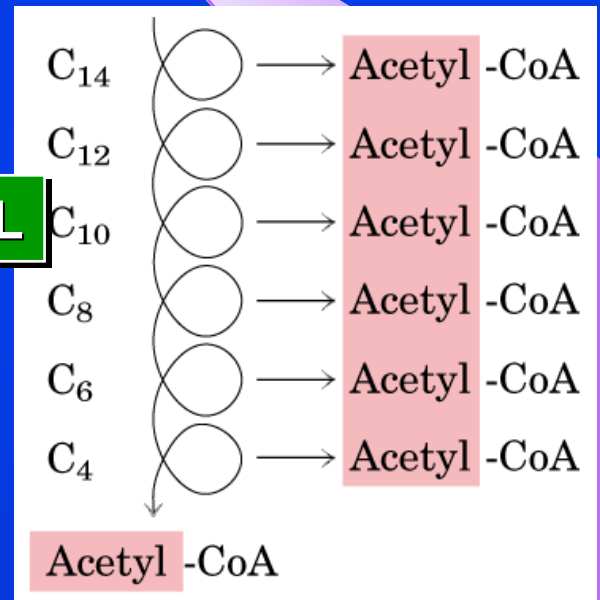
1,3 DI - STEAROYL



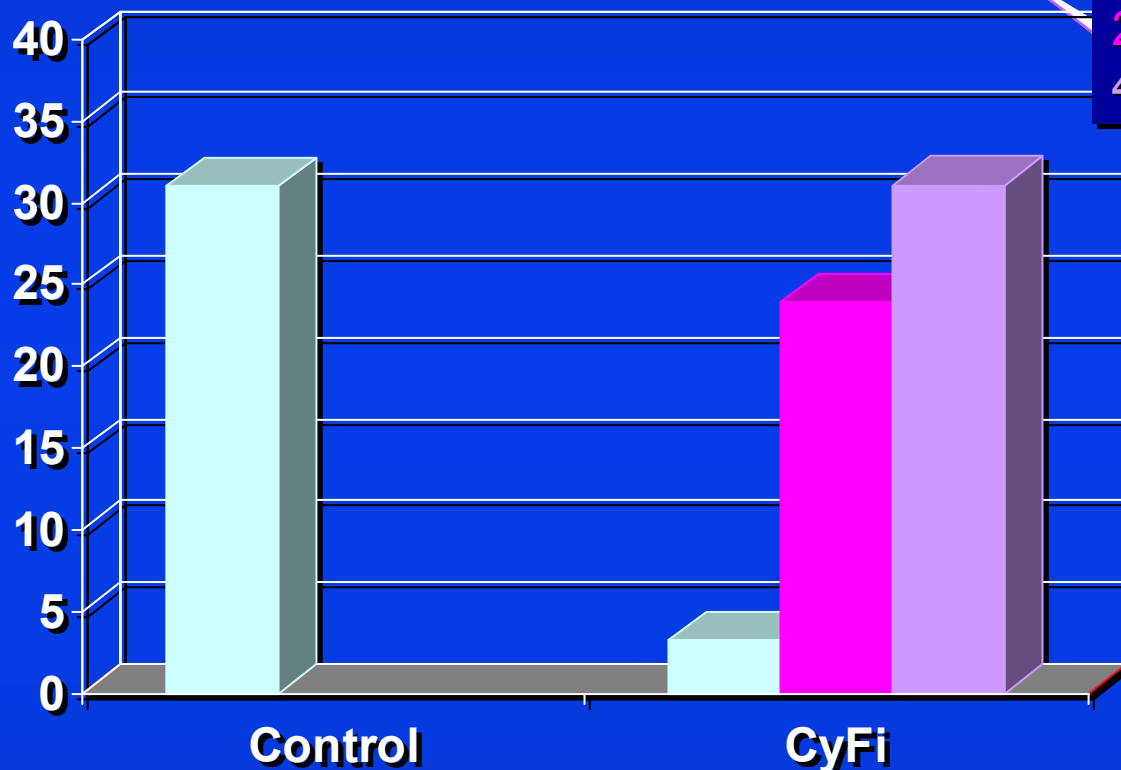
2 - (¹³C) - OCTANOYL



¹³CO₂ V DECHU



JATERNÍ β - OXIDACE

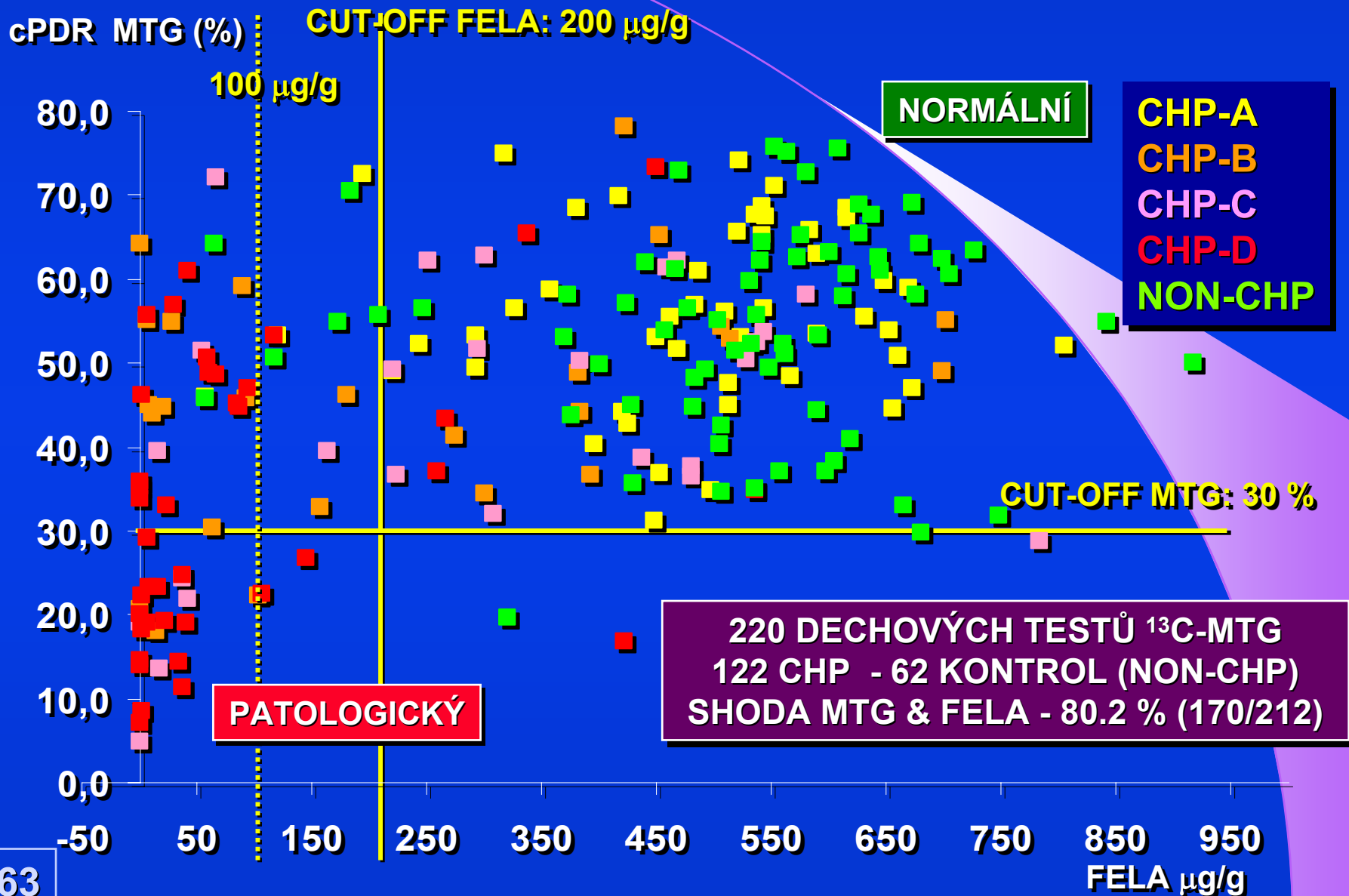
DECHOVÝ TEST S ^{13}C - MIXED TRIGLYCERIDYcPDR ^{13}C 

CF bez enzym.suplementace
2400 IU lipázy/kg/potravy
4800 IU lipázy/kg/potravy

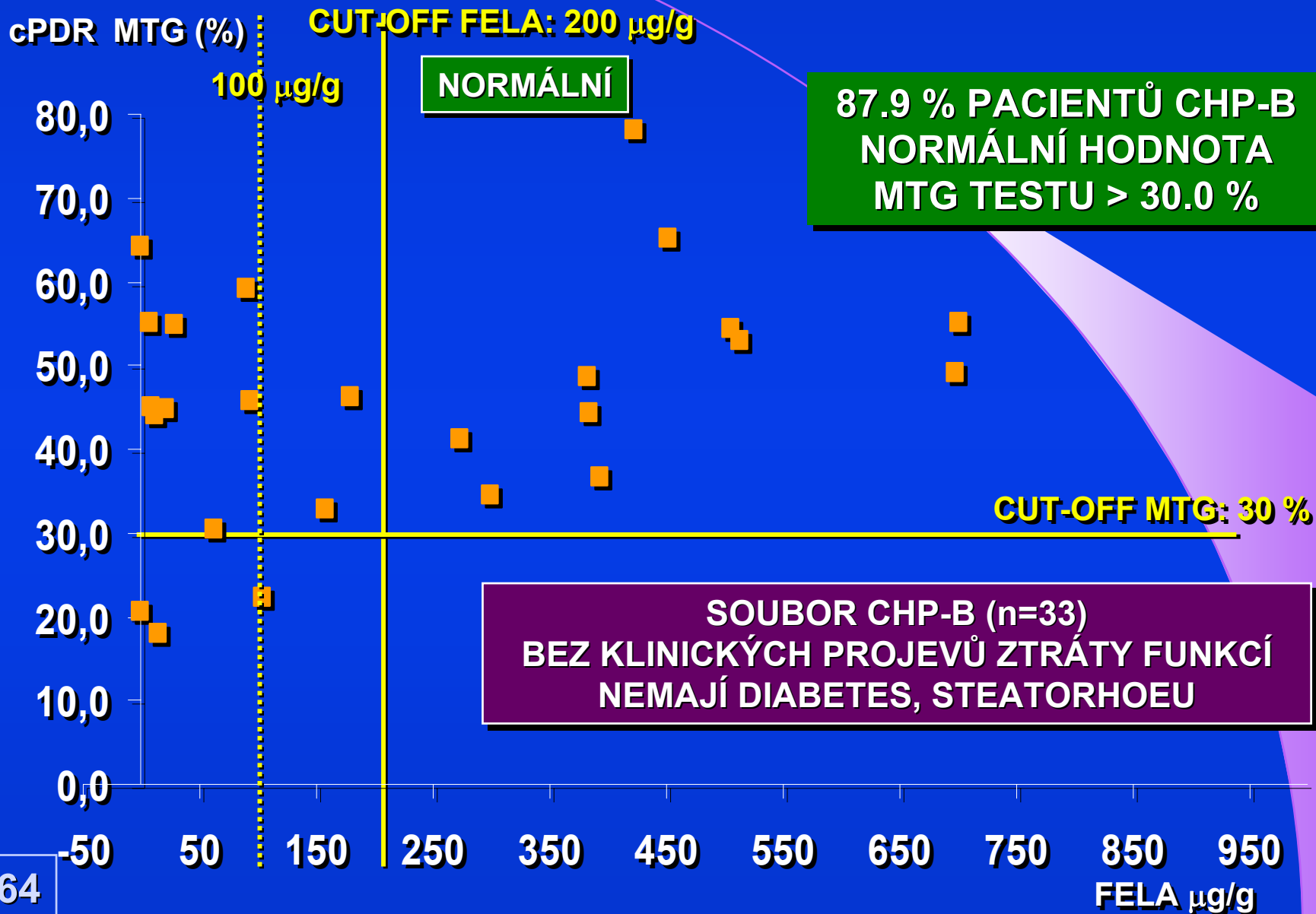
5; 10 mg/kg ^{13}C -MTG
cPDR 6 hodin

***^{13}C Carbon mixed triglyceride breath test
and pancreatic enzyme supplementation in cystic fibrosis
Amarri S. et al.: Archives of Disease in Childhood 1997; 76: 349–351***

DECHOVÝ TEST ¹³C - MTG & ELASTÁZA VE STOLICI



DECHOVÝ TEST ^{13}C - MTG & ELASTÁZA VE STOLICI



<http://www1.lf1.cuni.cz/~kocna/glab/glency1.htm>



MiniEncyklopedie laboratorních m

<http://gelab.zde.cz>

Gastrolab



Skupina metodik funkce tenkého střeva, malabsorpce, screening céliakie, střevní propustnost, bakteriální přerůstání

Alfa-1 antitrypsin ve stolici

Anti-endomysium IgA

Anti-gliadin IgA, IgG

Anti-tTG IgA, IgG

Anti-gliadin, tTG ve stolici

A-vitamin zátěžový test

β-karoten

β-karoten zátěžový test

Céliakie - monitoring

Céliakie - screening

Dechový test s laktózou

Dechový test s xylózou

Gliadin 33mer

Laktózový toleranční test

Laktulózo/mannitolový test

Vyšetření stolice

Xylózový toleranční test

Intro

Abecední přehled metodik

Protilátky ke tkáňové transglutamináze (atTG) - IgA a IgG

Tkáňová transglutamináza má přímý vztah k patogenezi onemocnění a byla popsána jako vlastní, chemický substrát endomysia. Tkáňová transglutamináza - (isoenzym transglutaminasa II, TG2 - EC 2.3.2.13, je transferázou, systémový název je protein-glutamin:amin-g-glutamyltransferasa. Je to Ca²⁺ dependentní enzym, katalyzující deaminaci glutaminu na glutamát, rovněž vede ke vzniku intramolekulární vazby glutaminu na další primární amin, např. lysin a vede k agregaci glutaminových peptidů. Stanovení protilátek ke tkáňové transglutamináze (atTG) má proto rovněž velmi vysokou diagnostickou efektivitu, podobně jako **EmA protilátky** (senzitivita 87-97% a specifita 88-98%). Stanovení atTG je prováděno klasickou metodou ELISA, což je pro rutinní diagnostiku technika dostupnější než imunofluorescenční průkaz EmA.

Protilátky atTG lze na rozdíl od EmA stanovit ve třídě IgA i IgG, což má význam pro nemocné se selektivním deficitem IgA. Metoda byla popsána s použitím morčecího antigenu, který je použit ve většině starších souprav, novější soupravy již používají jako antigen tkáňovou transglutaminázu izolovanou z lidských buněk, z lidských erytrocytů, nebo rekombinantní tTG izolovanou na E.coli. Referenční hodnoty se liší u jednotlivých souprav, většinou je pro IgA protilátky uváděna horní hranice normy 10 - 15 IU/l, některé soupravy definují i tzv. gray-zone v rozsahu 10 - 20 IU/l. Stanovení protilátek atTG s lidským, rekombinantním antigenem vykazuje nižší falešnou pozitivitu než metody s morčecím antigenem. Nejnovější studie porovnávají protilátky třídy IgA a IgG, a POCT metodiky stanovení atTG protilátek. Stanovení protilátek atTG ve třídě IgA je doporučeno jako základní screeningový test pro diagnostiku **celiakie**. Pro screening byla v roce 2011 použita i technologie detekce atTG ve slinách, a nejnovější studie popisují zcela nové technologie detekce protilátek elektrochemickými imunosenzory. Nejvyšší spolehlivost, citlivost i specifita 99-100% je prokázána pro komplex transglutaminázy s deamidovaným gliadinem (neo-tTG).

Reference

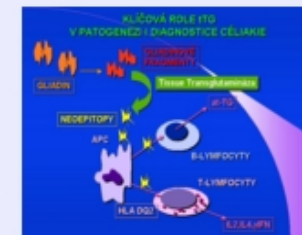
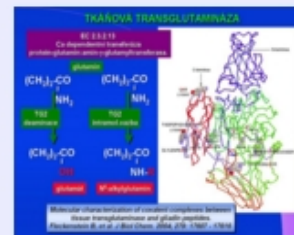
Infantino M. - J Immunol Methods. 2021, [Medline - link](#)



Ylönen V. - Nutrients. 2020, [Medline - link](#)



Neural J. Clin Lab. 2020, [Medline - link](#)



NČLP

Medline on-line
nejnovější publikace

Přímý link na MZČR
Národní číselník