

**BIOHIT HealthCare**

Innovating for Health

## **GastroPanel<sup>®</sup> Pepsinogen II**

Súprava typu ELISA na meranie ľudského pepsinogénu II v EDTA plazme v rámci súpravy GastroPanel

### **NÁVOD NA POUŽITIE**

**GastroPanel<sup>®</sup>**

Product Family

606 400

**REF** 606 020

**IVD**

**CE**






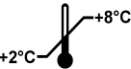



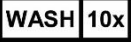







For *in vitro* diagnostic use

Store at 2-8 °C upon receipt

**Biohit Oyj** Laippatie 1, FI-00880 Helsinki, Finland

Tel. +358 9 773 861, [info@biohit.fi](mailto:info@biohit.fi), [www.biohithealthcare.com](http://www.biohithealthcare.com)

VYSVETLIVKY K POUŽITÝM SYMBOLOM NA ŠTÍTKOCH

	Slovensky
	Na diagnostické použitie <i>in vitro</i>
	Katalógové číslo
	Kód šarže
	Dátum spotreby
	Pozri návod na použitie
	Obmedzenia pri skladovaní Skladujte pri teplote +2 – +8 °C
	96 meraní
	Nepoužívajte opakovane
	Označenie CE
	Premývací pufrovaný koncentrát (10x)
	Pufrovaný roztok na riedenie vzoriek
	Kalibrátor
	Kontrolné činidlo
	Konjugát
	Substrát
	Zastavovací roztok
	Slepý roztok

**Poznámka!** Ostatné jazyky sú k dispozícii na internetovej stránke  
[www.biohithealthcare.com](http://www.biohithealthcare.com)

**GastroPanel® Pepsinogen II****Kat. č. 606 020**

1. ÚVODNÉ INFORMÁCIE K TESTU GASTROPANEL® .....	5
2. PEPSINOGEN II AKO SÚČASŤ TESTU GASTROPANEL® .....	7
3. URČENÉ POUŽITIE.....	7
4. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PEPSINOGENE II.....	7
5. PRINCÍP TESTU .....	8
6. VAROVANIA A BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA.....	8
7. SLEDOVATEĽNOSŤ HODNÔT .....	9
8. OBSAH SÚPRAVY, PRÍPRAVA ČINIDLA A STABILITA POSKYTNUTÝCH MATERIÁLOV .....	9
8.1. Mikrotitračná doštička.....	9
8.2. Premývací pufrovaný koncentrát (10x) .....	9
8.3. Pufrovaný roztok na riedenie vzoriek.....	9
8.4. Slepý roztok .....	9
8.5. Kalibrátory .....	9
8.6. Kontrolné činidlo .....	10
8.7. Konjugát.....	10
8.8. Substrátový roztok.....	10
8.9. Zastavovací roztok .....	10
8.10. Inkubačné kryty .....	10
8.11. Návod na použitie.....	10
9. ODBER VZORIEK A MANIPULÁCIA S NIMI.....	10
9.1 Zmrazovanie vzoriek.....	10
9.2 Stimulácia gastrínu-17 .....	11
10. POTREBNÉ MATERIÁLY, KTORÉ NIE SÚ SÚČASŤOU DODÁVKY .....	11
10.1 Manuálny postup.....	11
10.2 Automatizované postupy .....	11
11. UCHOVÁVANIE A STABILITA .....	11
12. TESTOVACÍ POSTUP .....	12

12.1. Manuálny postup.....	12
12.2. Automatizovaný postup .....	14
13. VÝSLEDKY .....	14
13.1. Hodnoty na kontrolu kvality.....	14
13.2. Výpočet výsledkov .....	14
13.3. Interpretácia výsledkov .....	15
13.4. Biologický referenčný interval.....	15
14. OBMEDZENIA TÝKAJÚCE SA POSTUPU .....	15
15. CHARAKTERISTIKY ANALYTICKEJ ÚČINNOSTI.....	16
16. ÚČINNOSŤ DIAGNOSTIKY.....	18
17. INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV GASTROPANEL® .....	18
17.1 Zdravý žalúdok.....	18
17.2 Nadbytočné vylučovanie kyseliny.....	18
17.3. Nedostatočné vylučovanie kyseliny v dôsledku užívania liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy (PPI) .....	19
17.4. Povrchová (neatrofická) gastritída vyvolaná infekciou <i>Helicobacter pylori</i> .....	19
17.5 Atrofická gastritída tela žalúdka .....	19
17.6 Atrofická gastritída antra.....	20
17.7 Atrofická gastritída antra a tela žalúdka.....	20
17.8 Liečivá z kategórie inhibítorov protónovej pumpy.....	20
18. POUŽITÁ LITERATÚRA.....	24
19. DÁTUM VYDANIA.....	27
20. ZÁRUKA.....	27
21. INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA OBJEDNÁVANIA .....	27
22. STRUČNÉ ZHRNUTIE POSTUPU .....	28

## 1. ÚVODNÉ INFORMÁCIE K TESTU GASTRO PANEL<sup>®</sup>

GastroPanel<sup>®</sup> je diagnostický test prvého stupňa na stanovenie infekcie *Helicobacter pylori* (*Hp*) (5 – 80 % svetovej populácie), vyšetrenie všetkých pacientov s dyspepsiou (20 – 40 % západnej populácie), ako aj na skriningové vyšetrenia atrofickej gastritídy (AG) a s ňou spojených rizík, ako sú rakovina žalúdka a karcinóm pažeráka (1 – 3). Atrofická gastritída zároveň zvyšuje riziko malabsorpcie vitamínu B12, železa, horčíka, zinku, vápnika a niektorých liečiv.

GastroPanel pozostáva z kľúčových biomarkerov špecifických pre žalúdok, ktoré reprezentujú kľúčové regulátory normálnej fyziológie žalúdka. Tieto štyri biomarkery zahŕňajú pepsinogén I (PGI), pepsinogén II (PGII), amidovaný gastrín-17 (G-17) a protilátky proti *Hp*, ktorých účelom je poskytnúť informácie o štruktúre aj funkcii sliznice žalúdka (1 – 6). Najdôležitejšou funkciou tejto súpravy je poskytnúť presné odhady týkajúce sa kapacity vylučovania žalúdočnej kyseliny a G-17 sliznicou tela žalúdka (corpus) a sliznicou dolnej časti žalúdka (antrum), ako aj dôležitých patologických stavov žalúdka, ako sú zápaly, stupeň a topografia atrofickej gastritídy (7 – 9), ktoré môžu predstavovať zvýšené riziko rakoviny žalúdka (1).

Normálne úrovne plazmy všetkých štyroch biomarkerov indikujú normálnu štruktúru a funkciu žalúdočnej sliznice, zatiaľ čo abnormálne úrovne sú známkami nezdravého žalúdka a poukazujú na poruchy mechanizmov odozvy medzi vylučovaním kyseliny z tela žalúdka, pepsinogénmi a G-17. V prípade určovania G-17 sú k dispozícii dve možnosti: základné hodnoty G-17 (G-17b) a stimulované hodnoty G-17 (G-17s), pričom posledné menované sú mimoriadne dôležité z hľadiska rozlišovania medzi funkčnými poruchami antra (normálna hodnota G-17s) a atrofickou gastritídou antra (G-17s sa pri atrofickej gastritíde nezvyšuje) (10, 11).

GastroPanel je prvý neinvazívny diagnostický test zdravia sliznice žalúdka a jeho výnimočnosť spočíva v skutočnosti, že interpretáciu výsledkov zabezpečuje softvérová aplikácia (GastroSoft) (<http://www.GastroPanel.com>), ktorá bola vyvinutá zvlášť na tento účel. Výsledky testu GastroPanel sú klasifikované do niektorej z piatich možných diagnostických kategórií súvisiacich s morfológiou žalúdka: 1) normálna sliznica, 2) povrchová alebo neatrofická (*Hp*) gastritída, 3) atrofická gastritída v tele žalúdka, 4) atrofická gastritída v antra a 5) atrofická gastritída v antra aj tele žalúdka (pangastritída) (11, 12). GastroPanel je optimalizovaný na použitie v kombinácii s aktualizovaným Sydney systémom (Updated Sydney System, USS) na klasifikáciu gastritídy, ktorý vychádza z tých istých piatich diagnostických kategórií (13). Okrem toho sú k dispozícii tri ďalšie profily markerov špecifické pre funkčné poruchy žalúdka s normálnou morfológiou (podrobné informácie sú uvedené v časti 17).

Test GastroPanel prešiel overovaním v niekoľkých veľkých štúdiách založených na gastroskopiách potvrdených biopsiami (14, 15), pričom všetky sú zahrnuté v meta-analýze subjektu (16). Tieto štúdie poslúžili ako základ na určenie overených referenčných (limitných) hodnôt pre jednotlivé biomarkery súpravy pre päť histologických koncových bodov. Počas týchto štúdií sa zároveň potvrdila vysoká presnosť testu GastroPanel pri detegovaní najdôležitejšieho koncového bodu, stredného až vysokého štádia atrofickej gastritídy (14 – 16). Normálne hodnoty PGI a PGII a ich pomer (PGI/PGII) teda umožňujú predchádzať atrofickej gastritíde tela žalúdka s mierou úspešnosti prevyšujúcou 95 %. Zároveň platí, že hodnoty PGI a PGII, ako aj ich pomer pod hranicou stanovených limitných úrovní, umožňujú odhaliť stredné až vysoké štádium atrofickej gastritídy v rámci krivky ROC (AUC) s hodnotami nad 0,950 v správne vykonaných sériách overených v systéme USS (1, 2, 3, 16, 17).

Stručne povedané, úrovne PGI sa pri atrofickej gastritíde (a pangastritíde) tela žalúdka znižujú, no v ostatných prípadoch neprekračujú normálny rozsah. Zvýšené úrovne PGII signalizujú zápal sliznice, pričom najvyššie hodnoty možno pozorovať v prípadoch neatrofickej gastritídy vyvolanej infekciou *Hp*. Hodnoty G-17b dosahujú najvyššiu úroveň v prípade atrofickej gastritídy tela žalúdka, dôvodom je absencia negatívnej odozvy vylučovania kyseliny z atrofovaného tela, ktorá spôsobuje, že nedochádza k inhibícii vylučovania G-17b normálnou sliznicou antra. To isté platí pre situácie, v ktorých dochádza k inhibícii vylučovania kyseliny v dôsledku dlhodobého užívania liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy. V zásade platí, že v prípade atrofie sliznice antra a spotrebovania G-buniek zostáva vylučovanie G17 na veľmi nízkej úrovni, a to aj po proteínovej stimulácii (G-17s) (17).

Protilátky proti *Hp* IgG predstavujú značnú pridanú diagnostickú hodnotu k trom biomarkerom. Úroveň protilátok IgG proti *Hp* meria dva potenciálne odlišné stavy: 1) prebiehajúcu infekciu *Hp*, alebo 2) infekciu *Hp*, ku ktorej došlo v minulosti. Ako jediný abnormálny marker, *Hp* implikuje povrchovú gastritídu (neatrofická gastritída) spôsobenú prítomnosťou *Hp*, keď sa vyskytuje v kombinácii s abnormalitami troch ostatných markerov, zvýšené hodnoty protilátok proti *Hp* potvrdzujú diagnózu atrofickej gastritídy (antra alebo tela žalúdka) spôsobenej prítomnosťou *Hp* (1, 3, 18, 19).

#### **Test GastroPanel dokáže odhaliť nasledujúce stavy:**

- 1) Infekcia *H. pylori*, ktorá predstavuje nezávislý rizikový faktor pre vznik rakoviny žalúdka a peptického vredu (vredová choroba žalúdka a dvanástnika).
- 2) Atrofická gastritída (AG) navodená baktériou *H. pylori*, ktorá je vo väčšine prípadov asymptomatická, ako aj topografická lokalita AG buď v tele žalúdka, alebo v antre. Okrem pôsobenia baktérie *H. pylori* môže byť výskyt atrofickej gastritídy v tele žalúdka, vrátane všetkých jej klinických následkov, zapríčinený aj pôsobením autoimunitných mechanizmov.
- 3) Atrofická gastritída tela žalúdka, ktorá vedie k nedostatočnému vylučovaniu kyseliny alebo achlórhydrii žalúdka. V dôsledku toho sa zvyšuje riziko vzniku rakoviny žalúdka alebo karcinómu pažeráka, ako aj malabsorpcie vitamínu B12, vápnika, horčíka a zinku. Achlórhydria žalúdka okrem toho spôsobuje zníženie absorpcie niektorých liečiv, ako sú dipyridamol, niektoré preparáty s obsahom železa a antimykotiká (flukonazol, itraconazol), tyroxín a atazanovír. Nedostatok vápnika môže spôsobiť osteoporózu, zatiaľ čo nedostatok vitamínu B12 môže prispievať k vzniku megaloblastickej anémie, Alzheimerovej choroby, demencie, depresie či periférnych neuropatií. Zníženie vylučovania kyseliny v žalúdku môže viesť aj k zvýšeniu rizika výskytu závažných infekcií gastrointestinálneho a respiračného traktu vrátane giardiózy, malárie, *Clostridium difficile*, *E. coli* (enterohemoragické, EHEC) a pneumónie.
- 4) Atrofická gastritída antra, ktorá zvyšuje riziko výskytu peptického vredu a rakoviny žalúdka. Súčasný výskyt atrofickej gastritídy tela žalúdka a antra predstavuje jednoznačne najdôležitejší rizikový faktor vzniku rakoviny žalúdka.
- 5) Infekcia *H. pylori*, a to aj u pacientov s atrofickou gastritídou, lymfómom lymfatického tkaniva asociovaného so sliznicou (MALT) alebo krvácajúcim peptickým vredom, prípadne počas užívania inhibítorov protónovej pumpy alebo antibiotík. Testy močoviny <sup>13</sup>C v dychu (urea breath test, UBT) alebo testy antigénov *Hp* v stolici v takýchto prípadoch často vedú k nesprávnym negatívnym výsledkom a infekcia *H. pylori* (so všetkými jej následkami) zostáva neodhalená.

6) Vylučovanie nadbytočného množstva kyseliny zo sliznice žalúdka, ktoré je predispozíciou vzniku refluxnej choroby pažeráka s potenciálnymi komplikáciami (ulcerózna ezofagitída, Barrettov pažerák alebo karcinóm distálnej časti pažeráka).

Atrofická gastritída, nadbytočné vylučovanie kyseliny a symptomatická infekcia *H. pylori* predstavujú indikácie na gastroskopiu.

Rakovina žalúdka zostáva treťou najčastejšou príčinou úmrtí na rakovinu v rámci celého sveta a achlórhydria žalúdka je jej najdôležitejší rizikový faktor. Z nedávno uskutočnenej meta-analýzy vyplýva, že riziko vzniku rakoviny žalúdka je spojené aj s chronickým užívaním liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy (20). Spoločnou príčinou oboch týchto stavov je karcinogénny (trieda I) acetaldehyd, ktorý sa tvorí v žalúdku pri achlórhydrii (21). Karcinogénitu acetaldehydu možno najlepšie zdokladovať na základe modelu ochorení u ľudí, t. j. vystavených osôb s mutáciami metabolizačného enzýmu, aldehyd dehydrogenázy (ALDH), ktoré sú náhodne distribuované v niektorých populáciách (22). Táto informácia je dôležitá, pretože odhalenie konkrétnej karcinogénnej látky umožňuje prijať opatrenia s cieľom obmedziť expozíciu horného gastrointestinálneho traktu pôsobeniu acetaldehydu na úrovni celej populácie aj jednotlivcov (23). V záujme dosiahnutia tejto ochrany sa odporúča, aby všetci pacienti s achlórhydriou žalúdka, atrofickou gastritídou tela žalúdka a pacienti pravidelne užívajúci liečivá spadajúce do kategórie inhibítorov protónovej pumpy, užívali kapsuly Acetium, ktoré konvertujú karcinogénny acetaldehyd v žalúdku na neškodnú zlúčeninu, čím znižujú riziko vzniku rakoviny žalúdka a karcinómu pažeráka ([www.acetium.com](http://www.acetium.com)).

Podrobnejšie informácie týkajúce sa interpretácie výsledkov testu GastroPanel nájdete v tabuľke 1 a na webovej lokalite [www.gastropanel.com](http://www.gastropanel.com).

## 2. PEPSINOGEN II AKO SÚČASŤ TESTU GASTRO PANEL®

GastroPanel je kvantitatívna testovacia súprava na vykonávanie analýzy s enzýmom naviazaným na imunoabsorbent (enzyme-linked immunosorbent assay – ELISA), ktorá meria koncentráciu štyroch biologických markerov štruktúry a funkcie sliznice žalúdka v krvnej plazme: pepsinogén I (PGI), pepsinogén II (PGII), gastrín-17 (G-17) a protilátky IgG proti *Helicobacter pylori*. Používanie testu GastroPanel pomáha pri diagnostikovaní symptomatických (dyspeptických) dospelých pacientov a pri skríningových vyšetreniach u asymptomatických pacientov s cieľom odhaliť rizikové skupiny, u ktorých hrozí vznik rakoviny žalúdka, t. j. osoby s 1) infekciou *H. pylori*, 2) atrofickou gastritídou (AG). NA DIAGNOSTICKÉ POUŽITIE *IN VITRO*.

## 3. URČENÉ POUŽITIE

Súprava GastroPanel Pepsinogen II (PGII) je kvantitatívna testovacia súprava na vykonávanie analýzy s enzýmom naviazaným na imunoabsorbent (enzyme-linked immunosorbent assay – ELISA) s použitím mikrotitračných doštičiek a slúži na stanovenie úrovne ľudského pepsinogénu II zo vzoriek plazmy. Táto súprava sa používa ako súčasť testu GastroPanel. NA DIAGNOSTICKÉ POUŽITIE *IN VITRO*.

## 4. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PEPSINOGENE II

Pepsinogén II sa tvorí v hlavných bunkách a v bunkách krčka sliznice v tele žalúdka, vo fundálnych žľazách antra žalúdka a v Brunnerových žľazách v proximálnom dvanástniku. Pomer úrovne pepsinogénu I (PGI) voči úrovni PGII v plazme u zdravých osôb je približne 3 – 20 (9).

Pomer PGI/PGII sa znižuje priamo úmerne so zvyšujúcimi sa štádiami atrofickej gastritídy tela žalúdka (24, 25). V prípade pokročilej atrofickej gastritídy (stredné až vysoké štádium) tento pomer klesá pod hodnotu 3,0 (25). Zistilo sa, že nízky pomer PGI/PGII vedie k (5-násobnému) zvýšeniu rizika výskytu rakoviny žalúdka (1, 8, 27 – 35). Tento test je koncipovaný ako dodatočný nástroj na diagnostikovanie atrofickej gastritídy tela žalúdka, ktorá je známym rizikovým faktorom pre vznik rakoviny žalúdka (24, 26). Analýza pepsinogénu II je určená na použitie v kombinácii s analýzou pepsinogénu I s cieľom určiť pomer PGI/PGII a spolu s analýzou gastrínu-17 umožňuje potvrdiť diagnózu atrofickej gastritídy tela žalúdka (dochádza k zvýšeniu vylučovania G-17). Zvýšená úroveň PGII signalizuje zápal sliznice, pričom najvyššie hodnoty možno pozorovať v prípadoch neatrofickej gastritídy vyvolanej infekciou *Hp*. Keďže úrovne protilátok proti *Hp* môžu zostať zvýšené niekoľko mesiacov, a to dokonca aj po úspešnej likvidácii infekcie, PGII je užitočný marker na potvrdenie pozitívnych výsledkov likvidácie.

## 5. PRINCÍP TESTU

Test GastroPanel PGII je založený na sendvičovej imunoenzymatickej analýze s použitím väzbovej protilátky špecifickej pre PGII adsorbovanej na mikrotitračnej doštičke a sekundárnej detekčnej protilátky s naviazanou chrenovou peroxidázou (HRP). Analýza sa vykonáva využitím nasledujúcich reakcií:

1. Monoklonálne protilátky špecifické pre ľudský PGII nanosené na polystyrénovom povrchu naviažu molekuly PGII, ktoré sa nachádzajú vo vzorke.
2. Jamky sa po inkubácii opláchnu s cieľom odstrániť reziduálnu vzorku.
3. Sekundárne detekčné protilátky konjugované s HRP sa pridajú do jamiek a naviažu sa na molekuly PGII, ktoré sú naviazané na väzbové protilátky proti PGII na povrchu jamiek.
4. Jamky sa opláchnu a pridá sa substrát TMB. Enzým (HRP) spôsobuje oxidáciu substrátu, v dôsledku čoho vznikne modrý koncový produkt.
5. Enzymová reakcia sa ukončí pridaním zastavovacieho roztoku. Optická hustota vzniknutého žltého sfarbenia je v priamom vzťahu s koncentráciou PGII vo vzorke.

## 6. VAROVANIA A BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

### Na diagnostické použitie *in vitro*.

POZOR: So vzorkami plazmy manipulujte ako s potenciálne biologicky nebezpečným materiálom.

Všetky vzorky sa musia považovať za potenciálne kontaminované a musí sa s nimi zaobchádzať ako s infekčným materiálom. Pozrite si 4. vydanie publikácie Ministerstva zdravotníctva a sociálnych služieb USA (Bethesda, MD., USA) o biologickej a mikrobiologickej bezpečnosti v laboratóriách s názvom Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 1999. (CDC/NIH) a č. (CDC) 88-8395 o správach o bezpečných laboratórnych postupoch pri rôznych chorobách a príslušné súvisiace miestne a vnútroštátne predpisy.

Táto súprava obsahuje činidlá vyrobené zo zložiek ľudskej krvi. Zdrojové materiály poskytnuté v súprave sa testovali na prítomnosť protilátok proti hepatitíde B a C, ako aj na prítomnosť protilátok proti HIV, pričom sa zistilo, že sú negatívne. Žiadna testovacia metóda však nedokáže úplne vylúčiť prítomnosť týchto patogénov, preto je potrebné dodržiavať všetky odporúčané opatrenia týkajúce sa manipulácie s krvnými derivátmi.



Pri manipulácii so vzorkami pacienta vždy používajte ochranné rukavice. Pri každom pipetovaní používajte bezpečné zariadenie na pipetovanie. Nikdy nepipetujte ústami. Pred vykonaním analýzy si prečítajte všetky pokyny.

Komponenty obsahujúce ProClin môžu spôsobiť alergickú kožnú reakciu (pozrite si Kartu bezpečnostných údajov). Roztoky s obsahom prípravku ProClin zlikvidujte v súlade s miestnou legislatívou upravujúcou likvidáciu odpadov.

## 7. SLEDOVATEĽNOSŤ HODNÔT

Pre pepsinogén II nie je k dispozícii žiadny medzinárodný referenčný materiál. Hodnoty kalibrátora a kontroly pre pepsinogén II sú priradené k interným hlavným kalibrátorom od spoločnosti Biohit.

## 8. OBSAH SÚPRAVY, PRÍPRAVA ČINIDLA A STABILITA POSKYTNUTÝCH MATERIÁLOV

Činidlá postačujú na 96 jamiek a tri samostatné analýzy. Nezmiešavajte činidlá zo súprav s rôznymi šaržami.

### 8.1. Mikrotitračná doštička

**Obsah:** 12 x 8 prúžkov v ráme pokrytých monoklonálnou protilátkou IgG<sub>1</sub> proti ľudskému PGII s vysokou afinitou.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie. Prúžky po použití zlikvidujte.

### 8.2. Premývací pufrovaný koncentrát (10x)

**Obsah:** 120 ml pufrovaného fosfátového fyziologického roztoku 10x (PBS) s obsahom Tween 20 a 0,1 % prípravku ProClin 300 ako konzervačného prostriedku.

**Príprava:** Zriedte v pomere 1 ku 10 (napr. 100 ml + 900 ml) s destilovanou vodou a dôkladne premiešajte.

**Stabilita:** Koncentrát je stabilný do dátumu expirácie. Zriedený roztok je stabilný po dobu dvoch týždňov pri skladovaní v chladničke (2 – 8 °C).

### 8.3. Pufrovaný roztok na riedenie vzoriek

**Obsah:** 50 ml fosfátového pufru obsahujúceho kazeín, Tween 20, 0,1 % prípravku ProClin 300 ako konzervačného prostriedku a červené farbivo.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

### 8.4. Slepý roztok

**Obsah:** Jedna liekovka obsahujúca 1,5 ml fosfátového pufru z ľudského séra s 0,1 % prípravku ProClin 300 ako konzervačného prostriedku.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

### 8.5. Kalibrátory

**Obsah:** Tri liekovky obsahujúce po 1,5 ml kalibrátora z ľudského séra s 0,1 % prípravku ProClin 300 ako konzervačného prostriedku. Približné hodnoty PGII špecifické pre šarže kalibrátorov sú 6,3, 12,5 a 50 µg/l. Presná koncentrácia PGII v kalibrátoroch je uvedená na liekovkách.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

## 8.6. Kontrolné činidlo

**Obsah:** Jedna liekovka obsahujúca 1,5 ml kontrolného činidla pre PGII z ľudského séra s 0,1 % prípravku ProClin 300 ako konzervačného prostriedku. Očakávaná hodnota PGII kontrolného činidla je uvedená na liekovke.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

## 8.7. Konjugát

**Obsah:** 15 ml monoklonálnej protilátky proti ľudskému PGII konjugovanej s HRP v stabilizačnom pufri s 0,02 % metylizotiazolónu, 0,02 % bromonitrodioxínu a 0,002 % iných aktívnych izotiazolónov ako konzervačných prostriedkov.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

## 8.8. Substrátový roztok

**Obsah:** 15 ml tetrametylbenzidínu (TMB) vo vodnom roztoku.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie. Nevystavujte priamemu svetlu.

## 8.9. Zastavovací roztok

**Obsah:** 15 ml kyseliny sírovej v koncentrácii 0,1 mol/l.

**Príprava:** Pripravené na použitie.

**Stabilita:** Stabilné do dátumu expirácie.

## 8.10. Inkubačné kryty

Tri plastové fólie na prikrytie mikrotitračnej doštičky počas inkubácie.

## 8.11. Návod na použitie

Vložený v každej súprave.

## 9. ODBER VZORIEK A MANIPULÁCIA S NIMI

Vzorku krvi odporúčame odobrať po celonočnom pôste (približne 10 hodín), avšak minimálne po 4 hodinách bez prijímania potravy, do skúmavky EDTA bez akýchkoľvek aditív. Skúmavky na odber krvnej plazmy okamžite premiešajte tak, že ich 5 – 6-krát prevrátite hore dnom. Plazmu oddel'te odstred'ovaním bezprostredne po odobratí, resp. najneskôr do 2 hodín (napr. StatSpin® Express 2, odstred'ovanie po dobu 2 minút pri 4 440 x g; pozrite si pokyny od výrobcu odstred'ivky týkajúce sa oddeľovania plazmy).

Po oddelení plazmy pridajte k vzorke stabilizátor GastroPanel Stabilizer (50 µl/1 ml plazmy; Biohit Oyj, GastroPanel Stabilizer, kat. č. 606 050 a 606 051). Po pridaní stabilizátora do vzorky plazmy bezprostredne po oddelení možno vzorku skladovať po dobu 7 dní v chladničke pri teplote 2 – 8 °C alebo po dobu 3 dní pri izbovej teplote (20-25 °C).

### 9.1 Zmrazovanie vzoriek

Vzorku zamrazte okamžite po oddelení a pridaní stabilizátora GastroPanel Stabilizer. Pri dočasnom uložení môžete vzorky plazmy uchovávať zmrazené pri teplote –20 °C, ale pri dlhodobom uskladnení, ktoré presahuje dva

týžde, by mala byť teplota uskladnenia  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po rozmrazení vzorky dôkladne premiešajte. Vzorky nezmrazujte a nerozmrazujte opakovane. Príliš hemolyzované, lipemické alebo zakalené vzorky zlikvidujte.

## 9.2 Stimulácia gastrínu-17

Ak je potrebné odobrať postprandiálnu proteínovo stimulovanú vzorku krvi, pacientovi podajte nápoj z proteínového prášku (Biohit Oyj, kat. č. (601 037 alebo 601 038) po pôste trvajúcim minimálne 4 – 10 hodín. Dvadsať (20) minút po konzumácii proteínového nápoja odoberte krv do skúmavky EDTA.

## 10. POTREBNÉ MATERIÁLY, KTORÉ NIE SÚ SÚČASŤOU DODÁVKY

### 10.1 Manuálny postup

Destilovaná alebo deionizovaná voda, mikropipety a jednorazové hroty na presnú aplikáciu 15 – 1 000  $\mu\text{l}$ , pipety na presnú aplikáciu 1 – 10 ml, 8-kanálová pipeta na aplikáciu 100  $\mu\text{l}$ , 1 000 ml odmerný valec, trepačka typu „vortex“ na riedenie vzoriek, testovacie skúmavky na riedenie vzoriek, umývačka mikrotitračných doštičiek, papierové obrúsky alebo absorpčný papier, časomer, čítačka mikrotitračných doštičiek s filtrom 450 nm (36) pracujúca na báze vertikálneho merania, napr. plastová skúmavka na odber krvnej plazmy, nádoba na ľadový kúpeľ, trepačka na doštičky.

### 10.2 Automatizované postupy

Destilovaná alebo deionizovaná voda na zriedenie premývacieho pufra. Test GastroPanel je kompatibilný s automatizovanými postupmi. Na vykonávanie analýzy pomocou súpravy GastroPanel s použitím komerčných automatizovaných zariadení ELISA s čítačkou mikrotitračných doštičiek pracujúcou na báze vertikálneho merania nie sú potrebné žiadne ďalšie nástroje, príslušenstvo či spotrebné materiály (36).

## 11. UCHOVÁVANIE A STABILITA

Súpravu GastroPanel® Pepsinogen II skladujte v chladničke ( $2 - 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). V prípade skladovania pri týchto teplotách je súprava stabilná do dátumu expirácie vyznačeného na štítku škatule a na štítkoch jednotlivých súčastí súpravy. Keď výrobok nepoužívate, nezmrazujte ho, nevystavujte ho vysokým teplotám a neskladujte pri teplotách nad  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Substrátový roztok je citlivý na svetlo. Mikrotitračnú doštičku ani jednotlivé prúžky nevyberajte z fóliového obalu, kým nedosiahnu izbovú teplotu ( $20 - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Nepoužitú prúžku vráťte späť do fóliového obalu, zapečatíte a uchovávajte pri teplote  $2 - 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Po uplynutí dátumu expirácie vytlačeného na štítku nepoužívajte žiadne činidlá. Nepoužívajte činidlá s rôznymi číslami šarží ani nenahrádzajte činidlá súčasťami súprav od iných výrobcov. Používajte výlučne destilovanú alebo deionizovanú vodu. Súčasti súpravy sa poskytujú v presne stanovených koncentráciách. Ďalšie riedenie či vykonávanie iných úprav činidiel môže viesť k nesprávnym výsledkom.

### Indikácia znehodnotenia súpravy

Kvapalnú súčasť nesmú byť výrazne mútne a nesmú obsahovať vyzrážaný materiál. Premývací pufrovaný koncentrát môže síce pri teplote  $2 - 8\text{ }^{\circ}\text{C}$  čiastočne kryštalizovať, no kryštáliky sa rozpustia po premiešaní pri izbovej teplote ( $20 - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Substrátový roztok by mal byť bezfarebný alebo bledomodrý. Akákoľvek iná farba signalizuje znehodnotenie substrátového roztoku.

## 12. TESTOVACÍ POSTUP

### PREDBEŽNÉ PRÍPRAVY

Počkajte, kým sa všetky činidlá a mikrotitračná doštička zohrejú na izbovú teplotu (20 – 25 °C). Premývací pufrovaný koncentrát zriedte v pomere 1 ku 10 (napr. 100 ml + 900 ml) s destilovanou alebo deionizovanou vodou. Zmrazené vzorky by sa mali rýchlo rozmraziť vo vodnom kúpeli s izbovou teplotou za občasného miešania. Keď sú takmer rozmrazené, vložte ich do kúpeľa s rozdrveným ľadom. **Pred začiatkom si prečítajte celý postup vykonávania analýzy. Kalibrátory a kontrolné činidlá odporúčame aplikovať na doštičku dvojmo. V rámci každého testovania bezpodmienečne používajte kalibrátory a kontrolné činidlo.**

**Všetky činidlá a vzorky pred použitím dôkladne premiešajte.** Poznámka! Všetky inkubácie sa musia vykonávať pri teplote 20 – 30 °C (= teplota okolitého prostredia), neprekračujte stanovenú teplotu.

### 12.1. Manuálny postup

Pokyny týkajúce sa riedenia vzoriek, ktoré sú uvedené nižšie, platia pre všetky analýzy vykonávané pomocou súpravy GastroPanel.

#### KROK Č. 1: ZRIEDENIE VZORKY

Pufrovaný roztok na riedenie vzoriek, premývací pufer, zastavovací roztok a substrát z rôznych súprav možno vzájomne zamieňať v rámci tej istej šarže. Všetky ostatné súčasti súpravy sú špecifické pre konkrétne jednotlivé súpravy.

Zriedené vzorky GastroPanel

Zriedenie	Analyt
1 : 5	G-17
1 : 20	PGI
1 : 20	PGII
1 : 400	<i>H. pylori</i>

Zo vzorky pripravte tri samostatné roztoky. Príklady riedenia roztokov sú uvedené nižšie:

1. Príprava roztoku G-17: premiešanú vzorku plazmy EDTA zriedte v pomere 1 : 5 (napr. 100 µl plazmy + 400 µl pufru na riedenie). Skúmavku premiešajte.
2. Príprava roztoku PGI a PGII: roztok 1 : 5 pripravený vyššie riedte ďalej v pomere 1 : 4, až vznikne roztok 1 : 20 (napr. 180 µl roztoku 1 : 5 + 540 µl pufru na riedenie). Skúmavku premiešajte.
3. Príprava roztoku *H. pylori*: roztok 1 : 20 pripravený vyššie riedte ďalej v pomere 1 : 20, až vznikne roztok 1 : 400 (napr. 20 µl roztoku 1 : 20 + 380 µl pufru na riedenie). Skúmavku premiešajte.

#### KROK Č. 2: VZORKA

Zmiešajte a pipetou aplikujte 100 µl slepého roztoku (slepý roztok, pre G-17, PGI a PGII) alebo pufru na riedenie vzoriek (slepý, pre *H. pylori*), kalibrátorov, kontrolného činidla a zriedených vzoriek do jamiek mikrotitračnej doštičky (pozrite si obrázok č. 1 pre PGI a PGII a obrázky č. 2 a 3 pre G-17, resp. *H. pylori*). V záujme prevencie vyšplechnutia môžete doštičku zakryť inkubačným krytom. Inkubujte po dobu 60 minút pri teplote okolitého prostredia a súčasne pretrepávajte (750 ot./min.). Poznámka: Vzorky odporúčame aplikovať do jamiek jednej doštičky v časovom rozsahu 20 minút s cieľom zamedziť odsadenia analýzy v rámci doštičky.

	1	2	3	4
<b>A</b>	Slepý	Slepý	atď.	atď.
<b>B</b>	KAL1	KAL1		
<b>C</b>	KAL2	KAL2		
<b>D</b>	KAL3	KAL3		
<b>E</b>	Kontrolné	Kontrolné		
<b>F</b>	Vzorka	Vzorka		
<b>G</b>	Vzorka	Vzorka		
<b>H</b>	Vzorka	Vzorka		

Obrázok č. 1. Poradie pipetovania PGI a PGII

	1	2	3	4
<b>A</b>	Slepý	Slepý	atď.	atď.
<b>B</b>	KAL1	KAL1		
<b>C</b>	KAL2	KAL2		
<b>D</b>	KAL3	KAL3		
<b>E</b>	KAL4	KAL4		
<b>F</b>	Kontrolné	Kontrolné		
<b>G</b>	Vzorka	Vzorka		
<b>H</b>	Vzorka	Vzorka		

Obrázok č. 2. Poradie pipetovania G-17

	1	2	3	4
<b>A</b>	Slepý	Slepý	Vzorka	Vzorka
<b>B</b>	KAL 1	KAL 1	atď.	atď.
<b>C</b>	KAL 2	KAL 2		
<b>D</b>	KAL 3	KAL 3		
<b>E</b>	KAL 4	KAL 4		
<b>F</b>	Kontrolné	Kontrolné		
<b>G</b>	Vzorka	Vzorka		
<b>H</b>	Vzorka	Vzorka		

Obrázok č. 3. Poradie pipetovania *H. pylori*

### KROK Č. 3: PREMÝVANIE

Prúžky mikrotitračnej doštičky premyte 3 x 350 µl zriedeného (1 ku 10) premývacieho pufru, doštičku otočte horeznačky a niekoľkokrát ju jemne oklepte o čistý papierový obrúsok.

### KROK Č. 4: KONJUGÁT

Poznámka! Každá súprava má vlastný špecifický konjugát (nie sú zameniteľné). Pomocou 8-kanálovej pipety aplikujte 100 µl roztoku konjugátu do prázdnych jamiek mikrotitračnej doštičky. Doštičku môžete prikryť inkubačným krytom. Inkubujte po dobu 60 minút pri teplote okolitého prostredia a súčasne pretrepávajte (750 ot./min.).

#### KROK Č. 5: PREMÝVANIE

Prúžky mikrotitračnej doštičky premyte 3 x 350 µl zriedeného (1 ku 10) premývacieho pufru, doštičku otočte horeznačky a niekoľkokrát ju jemne oklepte o čistý papierový obrúsok.

#### KROK Č. 6: SUBSTRÁT

Pomocou 8-kanálovej pipety aplikujte 100 µl substrátového roztoku do jamiek mikrotitračnej doštičky. Po aplikovaní substrátového roztoku do prvého prúžka mikrotitračnej doštičky začnite inkubáciu a pokračujte v nej po dobu 30 minút pri teplote okolitého prostredia. Dávajte pozor, aby počas inkubácie nedošlo k priamemu vystaveniu svetlu.

#### KROK Č. 7: ZASTAVENIE REAKCIE

Pomocou 8-kanálovej pipety aplikujte 100 µl zastavovacieho roztoku do jamiek mikrotitračnej doštičky.

#### KROK Č. 8: MERANIE VÝSLEDKOV METÓDOU VERTIKÁLNEHO MERANIA

Odmerajte absorbanciu jamiek mikrotitračnej doštičky pri 450 nm do 30 minút (36).

### **12.2. Automatizovaný postup**

Súprava GastroPanel bola navrhnutá na bezproblémové použitie s automatizovanými systémami. Bezprostredne po vytvorení a schválení používania protokolov špecifických pre test možno súpravu GastroPanel používať so samočinnými otvorenými automatmi ELISA – takýto postup šetrí zdroje, je bezproblémový, nekomplikovaný a navyše umožňuje predchádzať poraneniam spôsobeným pipetovaním, ako sú napr. poranenia spôsobené opakovaným preťažovaním (RSI).

Jediný manuálny krok spočíva v príprave roztoku koncentráту premývacieho pufru v pomere 1 : 10 pred ďalším testovaním. Celý analytický proces od začiatku až do konca, teda od riedenia vzorky až po výpočet konečného výsledku a vytvorenie správy, sa vykonáva automaticky.

## **13. VÝSLEDKY**

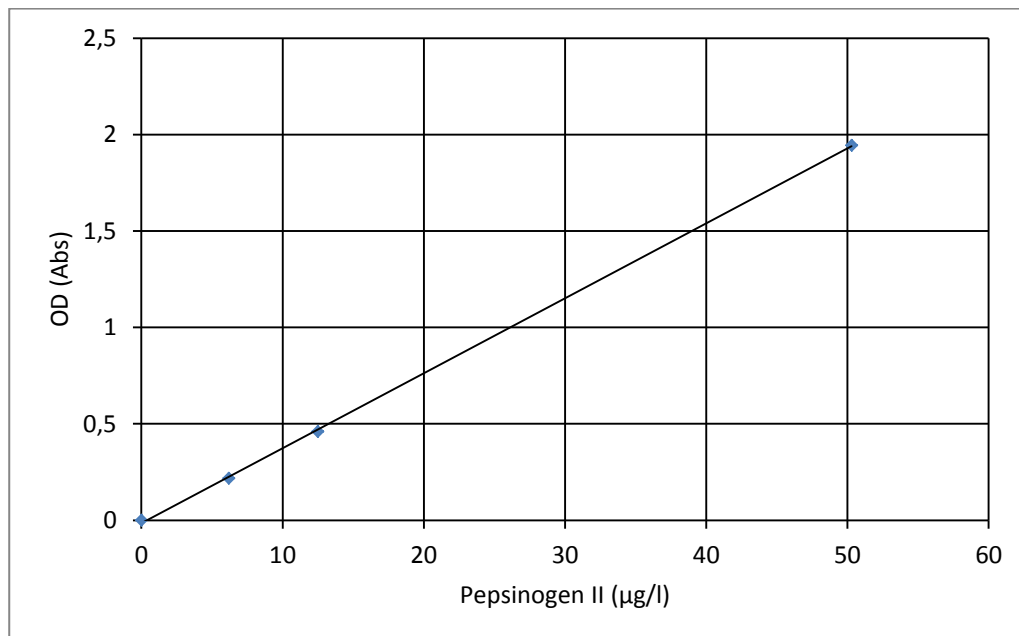
### **13.1. Hodnoty na kontrolu kvality**

Osvedčené laboratórne postupy vyžadujú použitie vhodných kontrolných mechanizmov na overenie správnej funkcie všetkých činidiel a protokolov. Súčasťou súpravy GastroPanel Pepsinogen II je kontrolné činidlo špecifické pre šaržu. V rámci šarže treba viesť tabuľky kontroly kvality s cieľom monitorovať vykonávanie kontroly. Prípadne možno použiť vhodné štatistické metódy na analýzu interných laboratórnych kontrolných hodnôt, ktoré by mali spadať do intervalov spoľahlivosti používaných v jednotlivých laboratóriách. Očakávané výsledky kontroly sa musia získať tak, aby bolo možné akceptovať výsledky.

### **13.2. Výpočet výsledkov**

Namerané hodnoty absorbancie sa konvertujú na koncentrácie PGII pomocou interpolácie neznámych z najvhodnejšej krivky kalibrátorov. Keďže kalibrátory sú pripravené na použitie, koncentrácie vzoriek pacientov nie sú vynásobené faktorom riedenia.

Odčítajte priemernú hodnotu OD slepého roztoku (BS) od všetkých hodnôt OD v jamkách. Zaznačte priemernú hodnotu OD slepého roztoku (ako kalibrátora 0) a kalibrátorov voči ich príslušným koncentráciám. Na interpoláciu neznámych koncentrácií je vhodné prispôbenie krivky pomocou polynómov druhého rádu. Typická kalibračná krivka je znázornená na obrázku č. 4.



Obrázok č. 4. Príklad typickej kalibračnej krivky.

Keďže interpretácia by mala vychádzať zo všetkých markerov súpravy GastroPanel nameraných z tej istej vzorky pacienta, analytické údaje sa musia zhromažďovať a analyzovať spoločne, prípadne aj s nepovinnými informáciami o anamnézach, ako sú užívanie inhibítorov protónovej pumpy či likvidácia infekcie *H. pylori*. Informácie týkajúce sa interpretácie nájdete v časti 17. Ak máte záujem o automatizovanú interpretáciu testovania pomocou súpravy GastroPanel, obráťte sa na spoločnosť Biohit a požiadajte o ďalšie informácie týkajúce sa softvérových aplikácií a služieb. Ďalšie informácie sú k dispozícii aj na stránke produktu GastroPanel ([www.gastropanel.com](http://www.gastropanel.com)).

### 13.3. Interpretácia výsledkov

PGII je marker zápalu sliznice najčastejšie spôsobeného infekciou *Helicobacter pylori* alebo dlhodobým užívaním inhibítorov protónovej pumpy. Pomer PGI/PGII nižší ako 3,0 indikuje pokročilú atrofiu tela žalúdka u pacienta (15, 2).

### 13.4. Biologický referenčný interval

Referenčný rozsah je 3 – 15 µg/l. Interval vychádza z údajov získaných zo vzorky 7 000 fínskych pacientov (interná správa spoločnosti Biohit, nepublikované údaje). Referenčné hodnoty majú iba orientačný charakter.

## 14. OBMEDZENIA TÝKAJÚCE SA POSTUPU

Tak ako v prípade všetkých diagnostických postupov, aj výsledky testu GastroPanel Pepsinogen II sa musia interpretovať v kombinácii s klinickými údajmi pacienta a so všetkými ďalšími informáciami, ktoré má lekár k dispozícii.

## 15. CHARAKTERISTIKY ANALYTICKEJ ÚČINNOSTI

Všetky testy účinnosti sa vykonávali pri izbovej teplote (20 – 25 °C). Pri analýze všetkých vzoriek sa použili duplicitné jamky mikrotitračnej doštičky.

### Rozsah merania:

Rozsah merania pre GastroPanel Pepsinogen II je od 3 µg/l do 60 µg/l.

V tomto rozsahu sa preukázala linearita metódy v rámci +/-5 % odchýlky nelinearity a preukázala sa opakovateľnosť ≤ 8 % (variačný koeficient), presnosť v rámci analýzy ≤ 10 % (variačný koeficient) a súčtová chyba na úrovni LoQ predstavuje ≤ +/-20 %.

### Presnosť:

Štúdie na overenie presnosti sa vykonali v súlade so smernicami CLSI EP5-A2. Súprava pozostávajúca zo štyroch vzoriek plazmy EDTA s rôznymi nízkymi, strednými a vysokými koncentraciami pepsinogénu II sa použila na vykonávanie duplicitných testov po dobu 20 dní (dve testovania denne, dve opakovania na každú vzorku na každé testovanie). Použili sa tri produkčné šarže a dva nástroje a práce vykonávalo sedem operátorov. V záujme stanovenia odhadov presnosti opakovateľnosti a presnosti v rámci laboratória sa vykonala štatistická analýza v súlade so smernicami CLSI EP5-A2.

Čo sa týka presnosti opakovateľnosti pre vzorky plazmy EDTA, priemerné hodnoty v rámci testov sa pohybovali v rozsahu od 2,7 µg/l do 53,5 µg/l, štandardné odchýlky od 0,12 µg/l do 1,56 µg/l a % variačný koeficient od 2,6 % do 4,4 %.

Čo sa týka presnosti v rámci laboratória pre vzorky plazmy EDTA, štandardné odchýlky sa pohybovali v rozsahu od 0,22 µg/l do 3,46 µg/l a % variačný koeficient od 6,0 % do 7,9 %.

OPAKOVATEĽNOSŤ					
Vzorka	Priemer (µg/l)	% variačný koeficient	Celkové SD	95 % CI SD	n
1	2,7	4,4 %	0,12	0,098 – 0,153	80
2	6,4	2,7 %	0,17	0,138 – 0,216	80
3	12,9	3,4 %	0,44	0,364 – 0,567	80
4	34,3	2,6 %	0,89	0,732 – 1,142	78
5	53,5	2,9 %	1,56	1,284 – 2,001	80
V RÁMCI LABORATÓRIA					
Vzorka	Priemer (µg/l)	% variačný koeficient	Celkové SD	95 % CI SD	n
1	2,7	7,9 %	0,22	0,179 – 0,269	80
2	6,4	6,2 %	0,40	0,329 – 0,499	80
3	12,9	6,7 %	0,87	0,726 – 1,074	80
4	34,3	6,0 %	2,07	1,718 – 2,610	78
5	53,5	6,5 %	3,46	2,821 – 4,475	80



**Linearita:**

Linearita súpravy GastroPanel Pepsinogen II bola stanovená podľa smernice CLSI EP06-A. Testované boli tri šarže súprav. Na úpravu množiny údajov smerom bližšie ku Gaussovmu rozdeleniu sa použila logaritická transformácia údajov.

Preukázalo sa, že metóda je pri tomto intervale lineárna od 3,2 µg/l do 60,1 µg/l v rámci +/-5 % odchýlky nelinearity.

**Limit detekcie a limit kvantifikácie:**

Limit slepého roztoku (limit of blank, LoB) a limit detekcie (limit of detection, LoD) pre GastroPanel Pepsinogen II boli stanovené podľa smernice CLSI EP17-S, pričom podiel nesprávne určených pozitívnych nálezov ( $\alpha$ ) bol menší než 5 % a podiel nesprávne určených negatívnych nálezov ( $\beta$ ) bol menší než 5 % – údaje vychádzali zo 120 meraní s použitím 60 slepých roztokov a 60 vzoriek s koncentraciami nízkej úrovne. Použilo sa päť vzoriek plazmy EDTA a tri šarže súpravy.

Limit slepého roztoku bol stanovený na 0,2 µg/l a limit detekcie na 0,4 µg/l.

Limit kvantifikácie bol stanovený podľa smernice CLSI EP17-S na základe 60 meraní s použitím piatich vzoriek plazmy EDTA a troch šarží súpravy. Z dôvodu absencie referenčnej metódy sa odhad odchýlky nezahrnul do výpočtov súčtovej chyby.

Limit kvantifikácie bol stanovený na 1,9 µg/l so súčtovou chybou -11,1 % a % variačným koeficientom medzi meraniami na úrovni 6,1 %.

**Analytická špecifičnosť:**

Súprava GastroPanel Pepsinogen II bola vyhodnotená na skříženú reakciu s pepsinogénom I pridaním známeho obsahu určovanej látky (tzv. štandardný prídavok alebo spiking) k dvom vzorkám s hodnotami pepsinogénu II na úrovniach približne 2,8 µg/l a 13 µg/l. Odchýlka spôsobená 400 µg/l pepsinogénom I bola menšia než +/-4 % (-3,5 % a 2,2 %). Táto hodnota sa nepovažovala za podstatnú odchýlku.

Rovnako ako v prípade akejkoľvek analýzy s použitím myšacích protilátok, aj v tomto prípade existuje možnosť interferencie ľudských anti-myšacích (HAMA) alebo heterofilných protilátok vo vzorke. V telách pacientov, ktorí dostali preparáty s myšacími monoklonálnymi preparátmi na diagnostické alebo liečebné účely, sa môžu vyskytovať ľudské anti-myšacie protilátky (HAMA), takže testovanie môže nesprávne indikovať zvýšené alebo znížené hodnoty.

**Interferencia:**

Vyhodnotenie súpravy GastroPanel Pepsinogen II z hľadiska interferencie sa robilo v súlade so smernicou CLSI EP07-A2. Zistilo sa, že odchýlka spôsobená hemoglobínom, nekonjugovaným bilirubínom, konjugovaným bilirubínom alebo triglyceridmi v koncentraciách v poradí 2 g/l, 5 mg/dl, 15 mg/dl a 500 mg/dl nedosahovala ani 10 % pri hodnotách v plazme na úrovni približne 2,8 µg/l a 12 µg/l. Táto hodnota sa nepovažovala za podstatnú interferenciu.

## 16. ÚČINNOSŤ DIAGNOSTIKY

Skupina participujúca vo validačnej štúdii pozostávala zo 101 pacientov kaukazského pôvodu s odporúčaním na gastrokopické vyšetrenie, pričom v skupine bolo 71 žien a 30 mužov. Priemerný vek účastníkov štúdie bol 50,1 rokov, SD = 16,7 rokov a vekový rozsah 18 – 83 rokov.

Zhoda\* medzi priemernými hodnotami biomarkerov štandardného testu pepsinogénu II (kat. č. 601 020.02) a testu GastroPanel® Pepsinogen II (kat. č. 606 020).

Verzia testu GastroPanel®	PGII (M ± SD)	PGI/PGII (M ± SD)
Pepsinogén II (kat. č. 601 020.02 )	11,2 (8,4)	11,3 (5,2)
GastroPanel® Pepsinogen II (kat. č. 606 020)	15,2 (10,1)	6,8 (2,7)
ICC**	0,937 (0,084 – 0,983)	0,877 (0,818 – 0,917)#
Korelácia	0,981	0,952

\*Vypočítané pomocou vnútrotriedneho korelačného koeficientu (vnútrotriedny korelačný koeficient – ICC, vážený koeficient kappa) a Pearsonovho dvojrozmerného korelačného testu; \*\*Vnútrotriedny korelačný koeficient pri najprísnejších podmienkach (striktno paralelný dvojcestný náhodný model, absolútna zhoda, nastavenia priemerných meraní); # Vnútrotriedny korelačný koeficient využívajúci paralelný dvojcestný náhodný model s konzistentnosťou a nastaveniami priemerných meraní.

## 17. INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV GASTRO PANEL®

GastroPanel je optimalizovaný na použitie v kombinácii s aktualizovaným Sydney systémom (Updated Sydney System, USS) na klasifikáciu gastritídy. Systém USS aj softvér GastroSoft® používajú päť diagnostických kategórií na klasifikáciu biopsie, resp. výsledkov získaných pomocou súpravy GastroPanel. Patria sem: 1) normálna sliznica, 2) povrchová (*Hp*) gastritída, 3) atrofická gastritída v antre, 4) atrofická gastritída v tele žalúdka, a 5) atrofická gastritída v antre aj tele žalúdka (pangastritída) (13, 37, 38). Okrem týchto piatich kategórií týkajúcich sa morfológie žalúdka možno v súprave GastroPanel použiť tri ďalšie profily markerov špecifické pre definované funkčné poruchy v prípade normálnej morfológie žalúdka. Všetkých osem diagnostických kategórií je uvedených v tabuľke č. 1 a základné informácie o nich nájdete v nasledujúcej časti.

### 17.1 Zdravý žalúdok

Keď sa všetky štyri biomarkery nachádzajú v normálnom referenčnom rozsahu, sliznica žalúdka funguje normálne. Keďže funkcia žalúdočnej sliznice v zásadnej miere závisí od špecifických buniek zabezpečujúcich vylučovanie kyseliny (parietálne bunky), pepsinogénov (hlavné bunky) a G-17 (G-bunky), normálna funkcia je podmienená prítomnosťou týchto buniek v normálnych množstvách (1, 3, 9, 11, 19). Platí teda, že funkcia žalúdka a štruktúra sliznice sú navzájom prepojené, a normálny výsledok testu GastroPanel je zástupný marker zdravého žalúdka.

### 17.2 Nadbytočné vylučovanie kyseliny

Žalúdočnú kyselinu (HCl) produkujú vysoko špecializované parietálne bunky v tele žalúdka. Na regulácii vylučovania kyseliny sa – okrem iných mechanizmov – podieľa aj vylučovanie G-17 v antre, ku ktorému dochádza v dôsledku pozitívnej odozvy stimulujúcej vylučovanie kyseliny po jedle. Vylúčenie kyseliny spôsobí postupné zníženie pH v tele žalúdka a po dosiahnutí hraničnej hodnoty pH 2,5 sa aktivuje negatívna odozva do G-buniek v antre, ktorá im signalizuje, že je potrebné obmedziť vylučovanie G-17. V dôsledku toho sa vylučovanie G-17 znižuje priamo úmerne voči kyslému obsahu žalúdka (1, 3, 14, 17). Ak vylučovanie kyseliny v tele žalúdka zostane z akéhokolvek dôvodu (iné stimulačné mechanizmy) na veľmi vysokej úrovni, v konečnom dôsledku to povedie

k mimoriadne nízkemu vylučovaniu G-17b z G-buniek v antre. Tento stav možno najlepšie diagnostikovať nasadením testovacej liečby pozostávajúcej z inhibítorov protónovej pumpy, pričom vylučovanie G-17b by sa malo približne do dvoch týždňov od začatia liečby. V týchto podmienkach sa budú hodnoty postprandiálneho (stimulovaného) G-17s pohybovať v normálnom rozmedzí, pretože G-bunky sú plne funkčné a dokážu vylučovať G-17, ak sú správne stimulované (proteínový prášok, Biohit kat. č. 601038).

### **17.3. Nedostatočné vylučovanie kyseliny v dôsledku užívania liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy (PPI)**

Regulačný mechanizmus opísaný vyššie funguje aj opačne. V prípade zníženia vylučovania kyseliny v tele žalúdka (z akéhokoľvek dôvodu) pozitívna odozva aktivuje G-bunky v antre s cieľom zvýšiť vylučovanie G-17b, čo vedie k zvýšeniu úrovni G-17b v sére (3, 17). Dva stavy s nedostatočným vylučovaním kyseliny sú: 1) atrofická gastritída tela žalúdka, a 2) dlhodobé užívanie liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy. Prvý stav možno vylúčiť normálnymi (alebo aj zvýšenými) hodnotami PGI, PGII a normálnym pomerom PGI/PGII, kým druhý stav možno najlepšie diagnostikovať prerušením užívania inhibítorov protónovej pumpy. V tom prípade by sa vylučovanie G-17b v antre malo dostať na normálnu úroveň do dvoch týždňov (17.8).

### **17.4. Povrchová (neatrofická) gastritída vyvolaná infekciou *Helicobacter pylori***

Rovnako ako všetky baktérie, aj *Helicobacter pylori* spôsobí zápal žalúdočnej sliznice, ktorý sa zvyčajne začína v antre (1, 3, 7, 13, 18, 39). V súvislosti s infekciou *Hp* možno pozorovať tri rôzne profily markerov.

17.4a V prípade aktívnej infekcie *Hp* sú úrovne protilátok proti *Hp* zvýšené – pri testovaní súpravou GastroPanel môže ísť o jedinú odchýlku od normálu, pričom ostatné markery spadajú do normálneho rozsahu. Aktívna prebiehajúca infekcia *Hp* však pomerne často spôsobuje vážnu zápalovú reakciu, ktorá môže viesť k zvýšenému úniku PGI, PGII a dokonca G-17 z buniek v dôsledku zvýšenej bunkovej priepustnosti, takže dôjde k zvýšeniu úrovne niektorého z týchto troch biomarkerov (resp. všetkých troch) v sére (3, 7, 39).

17.4b Úspešná likvidácia infekcie *Hp* nasadením aktívnej liečby by mala viesť k obnoveniu normálnych hodnôt všetkých troch markerov, avšak s oneskorením v dĺžke niekoľkých týždňov až mesiacov. Úrovne protilátok proti *Hp* môžu zostať zvýšené po dlhšie časové obdobie, čo vedie k nepredvídateľnosti a znižuje užitočnosť súpravy GastroPanel ako presného diagnostického testu na kontrolu likvidácie infekcie *Hp* (39).

17.4c Ak pokus o vyliečenie infekcie *Hp* zlyhá, úrovne protilátok proti *Hp* zostávajú zvýšené (zvyčajne mierne), PGI a pomer PGI/PGII sa zvyčajne pohybujú v normálnom rozsahu, zatiaľ čo hodnoty PGII a/alebo G-17b môžu byť mierne zvýšené v dôsledku prebiehajúcej zápalovej reakcie (pozrite si časť 17.4a). Výsledok možno potvrdiť po uplynutí 5 – 6 mesiacov, následne možno začať novú liečbu, ak je indikovaná (3, 39).

### **17.5 Atrofická gastritída tela žalúdka**

V zásade platí, že strata špecifických buniek (hlavné bunky) vo fundálnych žľazách sliznice tela žalúdka spôsobená atrofiou sliznice povedie k postupnému znižovaniu vylučovania PGI a (v menšej miere) PGII, ktorý sa produkuje v tých istých bunkách v sliznici antra. Disproporcionálne zníženie týchto dvoch markerov povedie k zníženiu pomeru PGI/PGII, ktoré predstavuje ďalší vynikajúci identifikátor atrofickej gastritídy tela žalúdka (1, 3, 5 – 9, 14, 16). Toto zníženie hodnoty PGI a pomeru PGI/PGII je postupné a úzko súvisí so stupňom závažnosti atrofie tela žalúdka, pričom posledné štádium je úplná atfia a žalúdok bez kyseliny. V prípade funkčnej (normálnej) sliznice antra to povedie k výraznému zvýšeniu vylučovania G-17b a jeho úrovne v sére (17, 19).

V takejto situácii nie je potrebné testovať G-17s. V chronických prípadoch s dlhodobým priebehom môže infekcia *Hp* zmiznúť, čo povedie k postupnému obnoveniu normálnych úrovní protilátok proti *Hp*.

### **17.6 Atrofická gastritída antra**

Ak sa atrofia sliznice týka iba antra, hodnoty všetkých markerov špecifických pre telo žalúdka sa budú pohybovať v normálnom rozsahu. V zásade platí, že atrofickú gastritídu v antra spôsobuje infekcia *Hp*, a testovanie pomocou súpravy GastroPanel odhalí konštantne zvýšené hodnoty protilátok proti *Hp*. V dôsledku atrofie antra dochádza k zníženiu počtu G-buniek a nakoniec k ich úplnému vymiznutiu, čo vedie k postupnému znižovaniu úrovní G-17b v plazme. V prípade vysokého štádia atrofie antra zostáva proteínová stimulácia vylučovania G-17s bez odozvy – dôvodom je nedostatok (cieľových) G-buniek v sliznici (14, 15, 17).

### **17.7 Atrofická gastritída antra a tela žalúdka**

Najzávažnejšia forma atrofickej gastritídy, tzv. atrofická pangastritída, postihuje antrum aj telo žalúdka. V konečnom dôsledku dochádza k úplnej strate špecifických buniek (hlavné bunky) v tele a antra žalúdka (G-bunky), čo vedie k značnému zníženiu biomarkerov – týka sa to oboch pepsinogénov (PGI, PGII) a G-17 (1, 3, 5 – 9, 14, 16, 17, 19). Toto platí pre G-17b aj G-17s, ktoré zostávajú na nízkej úrovni dokonca aj po stimulácii, keďže chýbajú G-bunky. Rovnako ako v prípade atrofickej gastritídy tela žalúdka (17.5), úrovne protilátok proti *Hp* môžu byť normálne alebo zvýšené. Je to dané tým, že pri chronickej atrofickej gastritíde môže *Hp* zmiznúť v atrofickej sliznici, a normálny rozklad protilátok IgG pri absencii antigénovej stimulácie zníži úrovne protilátky proti *Hp* pod limitnú úroveň 30 EIU.

### **17.8 Liečivá z kategórie inhibítorov protónovej pumpy**

Ak pacient užíva akékoľvek lieky na potlačenie tvorby žalúdočnej kyseliny z kategórie inhibítorov protónovej pumpy (PPI), obráťte sa na osobu, ktorá vykonáva odber vzoriek. Túto informáciu zároveň uveďte aj v anamnéze pacienta, keďže tá sa zahrnie do protokolu softvéru GastroSoft. Inhibítory protónovej pumpy (PPI) znižujú tvorbu žalúdočnej kyseliny v žalúdku. V dôsledku toho sa zvyšuje produkcia gastrínu-17, takže stúpa hladina pepsinogénu. Tvorba kyseliny chlórovodíkovej a hladina gastrínu-17 sa vrátia do normálu približne 4 – 10 dní po ukončení užívania inhibítorov protónovej pumpy (PPI). Hladina pepsinogénu však zostane vysoká počas relatívne dlhého obdobia. Po skončení dlhodobého potláčania tvorby kyseliny inhibítormi protónovej pumpy (PPI) zvyčajne nasleduje reakcia v podobe zvýšeného vylučovania kyseliny (v priebehu 7 – 10 dní), takže sa znova dostaví intenzívne pálenie záhy a hladina gastrínu-17 bude veľmi nízka. (1, 3, 11, 17)

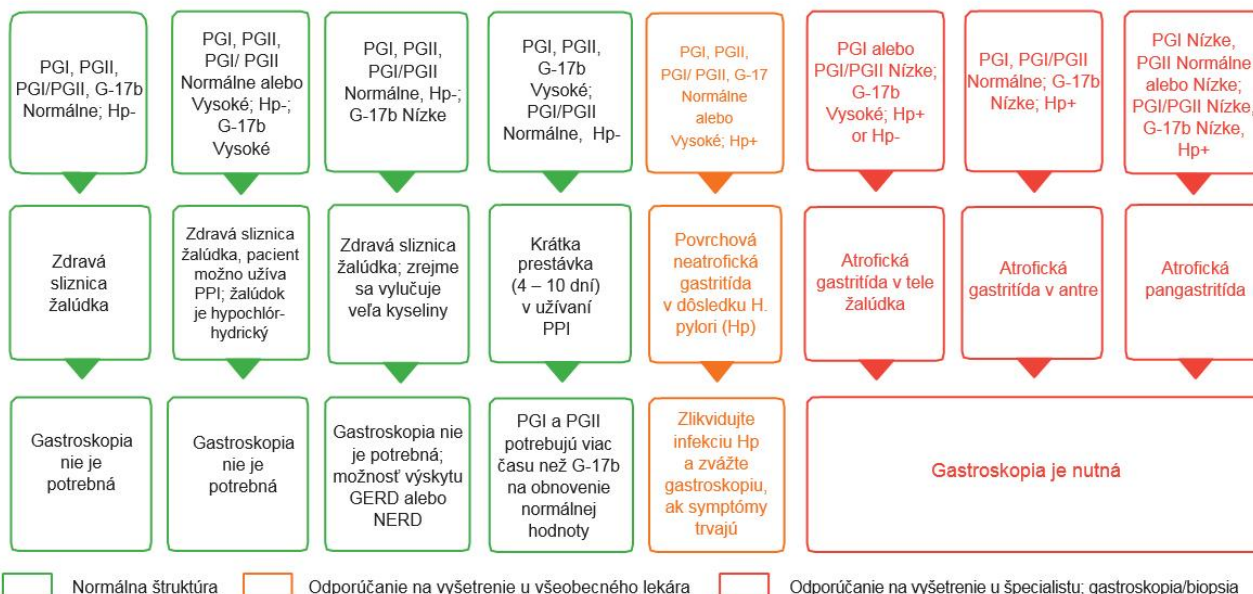
Tabuľka č. 1. Osem diagnostických kategórií súpravy GastroPanel

	Biomarkery GastroPanel®						Interpretácia
	Pepsinogén I (30 – 160 µg/l)®	Pepsinogén II (3 – 15 µg/l)	Pomer PGI/PGII (3 – 20)	Gastrín-17b (1 – 7 pmol/l)	Gastrín-17s (3 – 30 pmol/l)	Úroveň protilátok IgG proti <i>H. pylori</i> (< 30 EIU)	
1	N	N	N	N	N	N	Zdravá sliznica (žiadna atrofia, žiadna infekcia <i>H. pylori</i> )
2	N	N	N	L*	N	N	Zdravá sliznica. Nadbytočné vyučovanie kyseliny v tele žalúdka
3	N alebo H^	N alebo H^	N	H**	N	N	Zdravá sliznica. Nedostatočné vyučovanie kyseliny, napr. v dôsledku užívania liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy (PPI)
4 a	N alebo H^	N alebo H^	N	N alebo H^	Neurčené	H	Aktívna infekcia <i>H. pylori</i> , neliečená
4 b	N	N	N	N	Neurčené	N alebo H <sup>†</sup>	Infekcia <i>H. pylori</i> úspešne zlikvidovaná
4 c	N	H	N	H	Neurčené	H	Likvidácia infekcie <i>H. pylori</i> neúspešná
5	L	L	L	H	Neurčené	N <sup>^^</sup> alebo H	Atrofická gastritída v tele žalúdka
6	N	N	N	L	L	H	Atrofická gastritída v anтре
7	L	L	L	L	L	N <sup>^^</sup> alebo H	Atrofická gastritída v anтре a tele žalúdka (pangastritída)
8	H	H	N	H	Neurčené	N	Krátka (4 – 10 dní) prestávka v užívaní inhibítorov protónovej pumpy

N = normálne; L = nízke; H = vysoké; \*Testovacia liečba spočívajúca v nasadení inhibítorov protónovej pumpy na dva týždne, mala by sa obnoviť normálna hodnota G17b; \*\*Ukončenie užívania liečiv z kategórie inhibítorov protónovej pumpy, do dvoch týždňov by sa mala obnoviť normálna hodnota G17b; Neurčené, nie je potrebné testovať; ^PGI, PGII a G-17 môžu byť zvýšené v dôsledku zápalu sliznice; ^^Protilátky proti *H. pylori* môžu zmiznúť v prípade atrofie sliznice s dlhodobým priebehom; ®Limitná hodnota pepsinogénu I 30 µg/l signalizuje stredné až vysoké štádium atrofickej gastritídy; †Úroveň protilátok proti *H.pylori* môžu zostať zvýšené aj niekoľko mesiacov po úspešnej likvidácii infekcie *H.pylori*.

## GastroPanel® – karta na interpretáciu výsledkov

### Štruktúrne a funkčné príčiny dyspeptických syndrémov diagnostikované súpravou GastroPanel (PGI, PGII, PGI/PGII, G-17, Hp-Ab)



Infekciu *H. pylori* alebo autoimunitnú atrofickú gastritídu (AG) s pridruženým rizikom rakoviny žalúdka a iných následkov alebo úroveň vylučovania kyseliny v žalúdku nemožno diagnostikovať pomocou konvenčných testov používaných na diagnostikovanie dyspepsie a infekcie *H. pylori*, ako sú napr. test močoviny 13C v dychu, test antigénov v stolici či test na prítomnosť protilátok. Testy močoviny v dychu alebo testy antigénov v stolici u pacientov s atrofickou gastritídou, lymfómom lymfatického tkaniva asociovaného so sliznicou (MALT) alebo krvácajúcim peptickým vredom a u pacientov užívajúcich inhibítory protónovej pumpy alebo antibiotiká často vedú k nesprávnym negatívnym výsledkom a infekcia *H. pylori* (so všetkými jej rizikami) zostáva neodhalená (40 – 44) ([www.biohithealthcare.com/additional-information](http://www.biohithealthcare.com/additional-information)).

GastroPanel dokáže diagnostikovať atrofickú gastritídu postihujúcu tele, antrum alebo obe časti žalúdka zároveň. V porovnaní s gastroskopiou nie je možné vždy presne diagnostikovať atrofickú gastritídu na základe niekoľkých malých vzoriek z biopsie, ktoré predstavujú iba minimálnu časť plochy sliznice žalúdka dospelého človeka. Okrem toho platí, že diagnostikovanie atrofie sliznice (predovšetkým v jej počiatočných štádiách) je subjektívna záležitosť a názory jednotlivých patológov sa v tomto smere značne líšia. Na druhej strane aj presnosť gastroskopie závisí od skúseností a odbornosti špecialistu, ktorý gastroskopiou vykonáva. Pre súpravu GastroPanel tieto nedostatky neplatia, keďže ide o automatizovanú laboratórnu analytickú metódu typu ELISA. V podstate možno povedať, že histologický rozbor vzoriek odobratých endoskopickou biopsiou nie je spoľahlivý a ideálny štandard (45), hoci sa zaň v súčasnosti považuje. Netreba zabúdať, že v porovnaní s testovaním biomarkerov v sére má určité obmedzenia týkajúce sa diagnostickej presnosti (2, 46).

Ak testy vykonávajú zruční gastroenterológovia a patológovia, zhoda medzi výsledkami získanými súpravou GastroPanel a histologickým vyšetrením vzoriek získaných biopsiou žalúdka je veľmi dobrá, presahujúca 0,8 (limit úrovne „takmer dokonalé“) v rámci testu s použitím váženého koeficientu kappa (14). Je dôležité spomenúť, že diagnostikovanie atrofickej gastritídy je vysoko subjektívne, ak sa vykonáva bez biopsií žalúdka, t. j. len na základe gastroscopie (47). Keď GastroPanel indikuje, že žalúdočná sliznica je zdravá (žiadna infekcia *H. pylori* ani žiadna atrofická gastritída), za vznikom klinických symptómov často stojí funkčná dyspepsia alebo iná funkčná porucha bez prítomnosti organického ochorenia v sliznici žalúdka.

## 18. POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Agréus L, Kuipers EJ, Kupcinskas L, Malfertheiner P, Di Mario F, Leja M, Mahachai V, Yaron N, van Oijen M, Perez Perez G, Rugge M, Ronkainen J, Salaspuro M, Sipponen P, Sugano K, Sung J. Rationale in diagnosis and screening of atrophic gastritis with stomach-specific plasma biomarkers. *Scand J Gastroenterol* 2012;47:136-147.
2. Storskrubb T, Aro P, Ronkainen J, Sipponen P, Nyhlin H, Talley NJ. Serum biomarkers provide an accurate method for diagnosis of atrophic gastritis in a general population: the Kalixanda study. *Scand J Gastroenterol* 2008;43:1448-1455.
3. Wikström M: Assessment of stomach health by “chemical gastroscopy”. *Eur Gastroenterol Rev* 2012;1-6.
4. Lomba-Viana R, Dinis-Ribeiro M, Fonseca F, Vieira AS, Bento MJ, Lomba-Viana H. Serum pepsinogen test for early detection of gastric cancer in a European country. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012;24:37-41.
5. Miki K: Gastric cancer screening using the serum pepsinogen test method. *Gastric Cancer* 2006;9:245-253.
6. Bornschein J, Selgrad M, Wex T, Kuester D, Malfertheiner P. Serological assessment of gastric mucosal atrophy in gastric cancer. *BMC Gastroenterol* 2012;12:10. doi: 10.1186/1471-230X-12-10.
7. Germaná B, Di Mario F, Cavallaro LG, Moussa AM, Lecis P, Liatoupolou S, Comparato G, Carloni C, Bertiato G, Battiestel M, Papa N, Aragona G, Cavestro GM, Iori V, Merli R, Bertolini S, Caruana P, Franzé A. Clinical usefulness of serum pepsinogens I and II, gastrin-17 and anti-*Helicobacter pylori* antibodies in the management of dyspeptic patients in primary care. *Dig Liver Dis* 2005;37:501-508.
8. Miki K, Ichinose M, Shimizu A, Huang SC, Oka H, Furihata C, Matsushima T, Takahashi K. Serum pepsinogens as a screening test of extensive chronic gastritis. *Gastroenterol Jpn* 1987;22:133-141.
9. Samloff IM, Varis K, Ihamaki T, Siurala M, Rotter JI. Relationships among serum pepsinogen I, serum pepsinogen II, and gastric mucosal histology. A study in relatives of patients with pernicious anemia. *Gastroenterol* 1982;83:204-209.
10. Korstanje A, den Hartog G, Biemond I, Lamers CB. The serological gastric biopsy: a non-endoscopical diagnostic approach in management of the dyspeptic patient: significance for primary care based on a survey of the literature. *Scand J Gastroenterol* 2002 236 (Suppl): 22–26.
11. Oksanen A, Sipponen P, Miettinen A, Sarna S, Rautelin H. Evaluation of blood tests to normal gastric mucosa. *Scand J Gastroenterol* 2000;35:791–795.
12. Varis K, Sipponen P, Laxen F, Samloff IM, Huttunen JK, Taylor PR, Helsinki Gastritis Study Group. Implications of serum pepsinogen I in early endoscopic diagnosis of gastric cancer and dysplasia. *Scand J Gastroenterol* 2000;35:950–956.
13. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, Correa P. Classification and grading of gastritis. The updated Sydney System. International Workshop on the Histopathology of Gastritis, Houston 1994. *Am J Surg Pathol* 1996;20:1161-1181.
14. Väänänen H, Vauhkonen M, Helske T, et al. Non-endoscopic diagnosis of atrophic gastritis with a blood test. Correlation between gastric histology and serum levels of gastrin-17 and pepsinogen I. a multicenter study. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2003;15:885–891.
15. Telaranta-Keerie A, Kara R, Paloheimo L, Härkönen M, Sipponen P. Prevalence of undiagnosed advanced atrophic corpus gastritis in Finland: an observational study among 4,256 volunteers without specific complaints. *Scand J Gastroenterol* 2010;45:1036-1041.
16. Dinis-Ribeiro M, Yamaki G, Miki K, Costa-Pereira A, Matsukawa M, Kurihara M. Meta-analysis on the validity of pepsinogen test for gastric carcinoma, dysplasia or chronic atrophic gastritis screening. *J Med Screen* 2004;11:141–147.



17. Sipponen P, Ranta P, Helske T, Kääriäinen I, Mäki T, Linnala A. Serum levels of amidated gastrin-17 and pepsinogen I in atrophic gastritis: an observational case-control study. *Scand J Gastroenterol* 2002;37:785–791.
18. Benberin V, Bektayeva R, Karabayeva R, Lebedev A, Akemeyeva K, Paloheimo L, Syrjänen K. Prevalence of *H. pylori* infection and atrophic gastritis among symptomatic and dyspeptic adults in Kazakhstan. A hospital-based screening with a panel of serum biomarkers. *Anticancer Res* 2013;33:4595-4602.
19. Syrjänen KJ, Sipponen P, Härkönen M, Peetsalu A, Korpela S. Accuracy of GastroPanel testing in detection of atrophic gastritis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2015;27:102-104.
20. Ahn JS, Eom C-S, Jeon CY, Park MS. Acid suppressive drugs and gastric cancer: A meta-analysis of observational studies. *World J Gastroenterol* 2013;19:2560-8.
21. In IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Personal habits and indoor combustions volume 100E, 4.3.2 The Role of acetaldehyde in alcohol-induced carcinogenesis, 2012. Pp. 471. Available: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol/100E>.
22. Maejima R, Katsunori I, Kaihovaara P, Hatta W, Koike T, Imatani A, Shimosegawa T, Salaspuro M. Effects of ALDH2 genotype, PPI treatment and L-cysteine on carcinogenic acetaldehyde in gastric juice and saliva after intragastric alcohol administration. *PLoS One*. 2015; 10(4): e0120397.
23. Salaspuro M. Acetaldehyde and gastric cancer. *J Dig Dis* 2011; 12:51-59. doi: 10.1111/j.1751-2980.2011.00480.xPMID:21401890.
24. Varis K. Surveillance of pernicious anemia. In *Precancerous Lesions of the Gastrointestinal Tract*. Scherlock P, Morson PC, Barbara L, Veronesi U (eds), Raven Press, New York, 1983;189-194.
25. Varis K, Samloff IM, Ihamäki T, Siurala M. An appraisal of tests for severe atrophic gastritis in relatives of patients with pernicious anemia. *Dig Dis Sci* 1979; 24:187-191.
26. Sipponen P, Kekki M, Haapakoski J, Ihamäki T, Siurala M. Gastric cancer risk in chronic atrophic gastritis: statistical calculations of cross sectional data. *Int J Cancer* 1985; 35:173-177.
27. Miki K, Ichinose M, Ishikawa KB, Yahagi N, Matsushima M, Kakei N, Tsukada S, Kido M, Ishihama S, Shimizu Y, Suzuki T, Kurokawa K. Clinical application of serum pepsinogen I and II levels for mass screening to detect gastric cancer. *Jpn J Cancer Res* 1993; 84:1086-1090.
28. Hattori Y, Tashiro H, Kawamoto T, Kodama Y. Sensitivity and specificity of mass screening for gastric cancer using the measurement of serum pepsinogens. *Jpn J Cancer Res* 1995; 86:1210-1215.
29. Yoshihara M, Sumii K, Haruma K, Kiyohira K, Hattori N, Tanka S, Kajiyama G, Shigenobu T. The usefulness of gastric mass screening using serum pepsinogen levels compared with photofluorography. *Hiroshima J Med Sci* 1997; 46:81-86.
30. Kodoi A, Yoshihara M, Sumii K, Haruma K, Kajiyama G. Serum pepsinogen in screening for gastric cancer. *J Gastroenterol* 1995; 30: 452-460.
31. Aoki K, Misumi J, Kimura T, Zhao W, Xie T. Evaluation of cut-off levels for screening of gastric cancer using serum pepsinogens and distribution of levels of serum pepsinogen I, II and of PG1/PGII ratios in a gastric cancer case-control study. *J Epidemiol* 1997; 7:143-151.
32. Kikuchi S, Wada O, Miki K, Nakajima T, Nishi T, Kobayashi O, Inaba Y. Serum pepsinogen as a new marker for gastric carcinoma among young adults. Research group on prevention of gastric carcinoma among young adults. *Cancer* 1994; 73:2695-2702.
33. Farinati F, Di Mario F, Plebani M, Cielo R, Fanton MC, Valiante F, Masiero M, DeBoni M, Della Libera G, Burlin A. Pepsinogen A/Pepsinogen C or Pepsinogen A multiplied by gastrin in the diagnosis of gastric cancer. *Ital J Gastroenterol* 1991; 23:194-206.
34. Borch K, Axelsson CK, Halgreen H, Damkjaer Nielsen MD, Ledin T, Szesci PB. The ratio of pepsinogen A to pepsinogen C: a sensitive test for atrophic gastritis. *Scand J Gastroenterol* 1989; 24:870-876.

35. Yoshihara M, Sumii K, Haruma K, Kiyohira K, Hattori N, Kitadai Y, Komoto K, Tanka S, Kajiyama G. Correlation of ratio of serum pepsinogen I and II with prevalence of gastric cancer and adenoma in Japanese subjects. *Am J Gastroenterol* 1998; 93:1090-1096.
36. [www.biohithealthcare.com/About US/History](http://www.biohithealthcare.com/About_US/History): Aggressive innovation and patenting strategy.  
[www.biohithealthcare.com/Scientific/Litterature/Suovaniemi](http://www.biohithealthcare.com/Scientific/Litterature/Suovaniemi) O: Automated instrumentation for clinical and research laboratories.
37. Misiewicz JJ. The Sydney System: a new classification of gastritis. Introduction. *J Gastroenterol Hepatol.* 1991; 6:207–208.
38. Sipponen P, Price AB. The Sydney System for classification of gastritis 20 years ago. *J Gastroenterol Hepatol.* 2011;26: Suppl 1:31-34.
39. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain CA, Atherton J, Axon AT, Bazzoli F, Gensini GF, Gisbert JP, Graham DY, Rokkas T, El-Omar EM, Kuipers EJ. European Helicobacter Study Group. Management of Helicobacter pylori infection - the Maastricht IV/ Florence Consensus Report. *Gut* 2012;61:646-664.
40. Graham DY, Opekun AR, Hammoud F, Yamaoka Y, Reddy R, Osato MS, El-Zimaity HM. Studies regarding the mechanism of false negative urea breath tests with proton pump inhibitors. *Am J Gastroenterol.* 2003;98(5):1005-1009.
41. Savarinoa V, Vignierib S, Cellea G. The 13C urea breath test in the diagnosis of Helicobacter pylori infection. *Gut* 1999;45:118-122. doi:10.1136/gut.45.2008.i18.
42. Kokkola A, Rautelin H, Puolakkainen P, Sipponen P, Färkkilä M, Haapiainen R, Kosunen TU. Diagnosis of Helicobacter pylori infection in patients with atrophic gastritis: comparison of histology, 13C-urea breath test, and serology. *Scand J Gastroenterol.* 2000;35(2):138-141.
43. Gisbert JP, Esteban C, Jimenez I, Moreno-Otero R. 13C-urea breath test during hospitalization for the diagnosis of Helicobacter pylori infection in peptic ulcer bleeding. *Helicobacter* 2007; 12(3):231-237.
44. Megraud F, Lehours P. Helicobacter pylori detection and antimicrobial susceptibility Testing. *Clin Microbiol Rev* 2007;20(2):280–322.
45. Iijima K, Abe Y, Kikuchi R, Koike T, Ohara S, Sipponen P, Shimosegawa T. Serum biomarker tests are useful in delineating between patients with gastric atrophy and a normal, healthy stomach. *World J Gastroenterol* 2009;15 (7):853-859.
46. Ren JS, Kamangar F, Qiao YL, Taylor P, Liang H, Dawsey S, Liu B, Fan JH, Abnet C. Serum pepsinogens and risk of gastric and oesophageal cancers in the General Population Nutrition Intervention Trial cohort. *Gut* 2009;58:636–42. doi:10.1136/gut.2008.168641.
47. Yanaoka K, Oka M, Yoshimura N, Mukoubayashi C, Enomoto S, Iguchi M, Magari H, Utsunomiya H, Tamai H, Aii K, Yamamichi N, Fujishiro M, Takeshita T, Mohara O, Ichinose M. Risk of gastric cancer in asymptomatic, middle-aged Japanese subjects based on serum pepsinogen and Helicobacter pylori levels. *Int J Cancer* 2008; 123: 917 – 926.

## 19. DÁTUM VYDANIA

Príbalový leták k súprave GastroPanel® Pepsinogen II.

Verzia 4.0, septembra 2016.

## 20. ZÁRUKA

Výrobca napraví všetky chyby, ktoré sa vyskytnú na výrobku (ďalej len „chybný produkt“) v dôsledku použitia nevhodných materiálov alebo nedbanlivého opracovania a ktoré znemožňujú mechanické fungovanie alebo použitie výrobku na určený účel vrátane (okrem iného) funkcií uvedených v špecifikáciách výrobcu. ZÁRUKA SA VŠAK BUDE POVAŽOVAŤ ZA NEPLATNÚ, AK SA ZISTÍ, ŽE K CHYBE DOŠLO V DÔSLEDKU NESPRÁVNEHO ZAOBCHÁDZANIA, NESPRÁVNEHO POUŽITIA, NÁHODNÉHO POŠKODENIA, NESPRÁVNEHO SKLADOVANIA ALEBO POUŽITIA PRODUKTOV NA ÚKONY, KTORÉ NESPADAJÚ DO ROZSAHU ŠPECIFIKOVANÝCH OBMEDZENÍ ALEBO ŠPECIFIKÁCIÍ, V ROZPORE S POKYNNI UVEDENÝMI V NÁVODE NA POUŽITIE.

Trvanie tejto záruky pre distribútora je uvedené v návode na použitie a začína dňom odoslania príslušného výrobku zo strany výrobcu. V prípade rozporu vo výklade má prednosť anglické znenie.

Všetky diagnostické súpravy od spoločnosti Biohit sú vyrobené v súlade s normami manažérstva kvality ISO 9001/ISO 13485 a úspešne absolvovali všetky postupy na zaistenie kvality, ktoré sa týkajú týchto výrobkov.

## 21. INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA OBJEDNÁVANIA

GastroPanel®

Kat. č. 606 400.

### Centrála

### BIOHIT OYJ

Laippatie 1

00880 Helsinki, Fínsko

Tel.: +358-9-773 861

Fax: +358-9-773 2867

E-mail: [info@biohit.fi](mailto:info@biohit.fi)

[www.biohithealthcare.com](http://www.biohithealthcare.com)

## 22. STRUČNÉ ZHRNUTIE POSTUPU

Počkajte, kým sa všetky činidlá zohrejú na teplotu okolitého prostredia

**Všetky činidlá a vzorky dôkladne premiešajte bezprostredne pred pipetovaním**

\*

Po premiešaní aplikujte pipetou do jamiek 100 µl slepého roztoku, kalibrátorov, kontrolného činidla a zriedených (1 : 20) vzoriek pacienta

\*

Inkubujte po dobu **60 minút pri teplote okolitého prostredia a súčasne pretrepávajte (750 ot./min.)**

\*

3-krát premyte 350 µl zriedeného premývacieho pufru

\*

Pipetou aplikujte do jamiek 100 µl premiešaného konjugátového roztoku

\*

Inkubujte po dobu **60 minút pri teplote okolitého prostredia a súčasne pretrepávajte (750 ot./min.)**

\*

3-krát premyte 350 µl zriedeného premývacieho pufru

\*

Pipetou aplikujte do jamiek 100 µl premiešaného substrátového roztoku

\*

Inkubujte po dobu 30 minút pri teplote okolitého prostredia

\*

Pipetou aplikujte do jamiek 100 µl premiešaného zastavovacieho roztoku

\*

Odčítajte pri **450 nm** do 30 minút