

## RIDA® QUICK Calprotectin

**REF** GN3037



R-Biopharm AG, An der neuen Bergstrasse 17, 64297 Darmstadt, Germania

+49 (0) 61 51 81 02-0 / +49 (0) 61 51 81 02-20 / [www.r-biopharm.com](http://www.r-biopharm.com)



## 1. Utilizare preconizată

Se utilizează pentru diagnosticare *in-vitro*. Testul RIDA®QUICK Calprotectin este un test manual imunocromatografic al fluxului lateral pentru detecția cantitativă a calprotectinei în probele coprologice umane.

Testul RIDA®QUICK Calprotectin contribuie la diagnosticarea pacienților suspecți de o boală inflamatorie intestinală (IBD), în special boala Crohn (CD) și colita ulceroasă (UC), și, împreună cu alți biomarkeri clinici, diferențiază IBD de sindromul colonului iritabil. Rezultatele testelor nu trebuie folosite ca bază unică pentru diagnostic. Produsul este destinat doar utilizării profesionale.

## 2. Scurtă prezentare și explicare a testului

Calprotectina, cunoscută și ca MRP8/14 sau S100A8/A9, este o proteină de legare a calciului și zincului, din familia proteinelor S100<sup>(8)</sup>. Aceasta formează un heterocomplex cu o masă moleculară de 36 kDA, format din două lanțuri grele (L1H) și un lanț ușor (L1L). Calprotectina reprezintă 60 % din granulocitele neutrofile, dar se găsește, într-o concentrație mai mică, și în monocite și macrofage. Prin urmare, este implicată în numeroase procese fiziologice, cum ar fi diferențierea celulară, reglarea imunității, carcinogeneza, apoptoza și inflamarea.

Calprotectina joacă un rol semnificativ în timpul inflamării. Aceasta induce expresia receptorilor celulari implicați în migrarea, aderarea și fagocitoza neutrofilelor. De asemenea, stimulează chemotactismul și, fiind o proteină cu model molecular asociat leziunii (DAMP), este implicată în răspunsul imun congenital. Calprotectina este extrem de stabilă atât *in vivo*, cât și *in vitro* împotriva inflamațiilor produse de secrețiile pancreatice, proteaze și bacterii<sup>(4)</sup>.

Durerea abdominală recurentă, diareea sau constipația pot fi simptome ale mai multor boli, cum ar fi boala inflamatorie intestinală cronică - în special boala Crohn (CD) și colita ulceroasă (CU) - și sindromul de colon iritabil<sup>(7)</sup>.

Întrucât simptomele sindromului de colon iritabil sunt foarte asemănătoare celor ale IBD, colonoscopia este, în majoritatea cazurilor, singura modalitate de a se obține un diagnostic<sup>(9)</sup>.

Datorită distribuției omogene și stabilității calprotectinei într-o probă coprologică, o astfel de probă se utilizează ca parametru de laborator specific pentru detectarea inflamației intestinale<sup>(4)</sup>. Numeroase studii au arătat că proteina este strâns corelată cu inflamația intestinală<sup>(3, 5, 10, 2)</sup>. Conform cercetărilor efectuate, concentrația de calprotectină din materiile fecale este direct legată de gradul de inflamare a mucoasei intestinale, iar monitorizarea acestei concentrații în cazul CD și al CU contribuie la diferențierea între fazele activă și latentă ale bolii<sup>(5)</sup>.

Prin urmare, măsurarea calprotectinei fecale poate fi utilizată pentru monitorizarea pacienților cu IBD, precum și pentru identificarea unei recidive <sup>(1, 10, 4)</sup>. Mai mult, calprotectina fecală diferențiază diagnosticele pacienților cu sindrom de colon iritabil și cu IBD <sup>(9, 3, 1, 4)</sup>.

Întrucât analiza concentrației de calprotectină fecală este ușoară și neinvazivă, reprezintă un sprijin important pentru identificarea pacienților cu IBD <sup>(1)</sup>. Concentrația de calprotectină fecală este o măsură a activității inflamatorii din mucoasa intestinală și, prin urmare, poate fi utilizată pentru monitorizarea și prognosticul unei recidive a pacienților cu IBD.

Rezultatele testelor nu trebuie folosite ca bază unică pentru diagnostic.

Calprotectina nu poate indica locul inflamației specifice sau diferența dintre inflamație și cancer <sup>(1,6)</sup>.

### **3. Principiul testului**

Testul RIDA®QUICK Calprotectin este un test imunocromatografic. Anticorpii monoclonali și policlonali împotriva calprotectinei formează complexe anticorp-antigenă. Pentru evidențiere, se folosesc particule de aur coloidal marcate. Semnalul generat astfel este măsurat cu RIDA®QUICK SCAN II (ZRQS2-KD) și convertit într-o concentrație ADM de probă, pe baza unei metode stocate în dispozitiv și a unei curbe standard care poate fi citită din codul de bare.

#### 4. Reactivi furnizați

Reactivii din trusă sunt suficienți pentru 20 de determinări.

**Tabelul 1:** Reactivi furnizați

Componentele trusei	Cantitate	Descriere
Cassette <i>Capac galben</i>	20 buc.	20 de casete de testare
Sample diluent <i>Capac galben</i>	50 mL	Soluție pentru diluarea probei, gata de utilizare
Tube <i>Capac alb</i>	2 x 10 buc.	Tub pentru colectarea și extracția probei coprologice, cu soluție de extracție gata de utilizare
Control   + <i>Capac roșu</i>	250 μL	Martor pozitiv, gata de utilizare; concentrație 480 - 1.680 mg/kg
Control   - <i>Capac transparent</i>	250 μL	Martor negativ, gata de utilizare; concentrație < 70 mg/kg
Caps <i>Capac alb</i>	20 buc.	Capace pentru tuburile de extracție a probelor

#### 5. Instrucțiuni de depozitare

Vă rugăm să urmați instrucțiunile de manipulare din Tabelul 2 și să păstrați trusa după utilizare conform informațiilor specificate. După data expirării sau perioada recomandată pentru păstrarea reactivilor deschiși, garanția de calitate nu mai este valabilă. Contaminarea microbiană a reactivilor sau amestecarea reactivilor între ei poate face reactivii inutilizabili. Dacă ambalajul este deteriorat, funcționalitatea casetei de testare nu poate fi garantată.

**Tabelul 2:** Condiții și informații pentru depozitare

	<b>Temperatura de depozitare</b>	<b>Durata maximă de depozitare</b>	<b>Alte observații privind depozitarea</b>
nedeschis	2 - 8 °C	Se poate utiliza doar până la data expirării	-
deschis	2 - 8 °C	2 luni	Nu țineți reactivii la temperatura camerei absolut deloc. După utilizare, depozitați-i cât mai repede posibil la 2 - 8 °C.

## 6. Reactivi necesari care nu sunt furnizați

### 6.1 Reactivi

Martorii pentru testul RIDA®QUICK Calprotectin există în trusă și nu mai sunt necesari alți reactivi.

### 6.2 Echipamente de laborator

Pentru efectuarea testului RIDA®QUICK Calprotectin, sunt necesare următoarele echipamente:

<b>Echipament</b>
Tub cu diluant pentru extractele din proba coprologică
Centrifugă
Agitator cu role
Micropipete de 5 - 200 µL și de 1 µL
Centrifugă pentru recipientele de microreacție
Cronometru
RIDA®QUICK SCAN II (disponibil de la R-Biopharm AG, nr. art. ZRQS2-KD)

## 7. Avertismente și măsuri de precauție pentru utilizatori

Acest test trebuie efectuat doar de personal de laborator calificat.

Trebuie respectate regulile de lucru (bunele practici) ale laboratoarelor medicale.

Respectați întotdeauna cu strictețe manualul de utilizare atunci când efectuați acest test. Nu schimbați sau combinați componentele unei truse dintr-un lot cu componente din alt lot. Nu picurați cu pipeta probe sau reactivi folosind gura. Evitați contactul cu leziuni ale pielii și mucoase. Purtați echipament de protecție personală (mănuși adecvate, halat de laborator, ochelari de protecție) când manipulați reactivii și probele. Spălați-vă pe mâini după finalizarea testului. Probele de la pacienți trebuie tratate ca potențial infecțioase. Nu fumați, nu mâncați și nu beți în zonele în care sunt manipulate probele.

Tubul pentru extracția probei coprologice, martorii și soluția de diluare a probei conțin un amestec de 5-cloro-2-metil-2H-izotiazol-3-onă și 2-metil-2H-izotiazolin-3-onă, care poate declanșa reacții alergice. Evitați contactul cu pielea sau cu membranele mucoase.

Materialele periculoase sunt indicate conform instrucțiunilor de etichetare a acestora. Puteți găsi mai multe detalii privind Fișa cu date de securitate (Safety Data Sheet, SDS) căutând după numărul articolului pe <https://clinical.r-biopharm.com/search/>. Utilizatorii sunt responsabili pentru eliminarea corectă a tuturor reactivilor și materialelor după utilizare. Respectați reglementările naționale privind aruncarea deșeurilor.

Pentru utilizatorii din Uniunea Europeană: Raportați toate evenimentele adverse grave asociate produsului către R-Biopharm AG și autoritățile naționale competente.

## 8. Colectarea și stocarea probelor

Colectați probele coprologice în recipiente standard curate. Probele coprologice nu trebuie colectate în recipiente de transport care conțin medii de transport cu conservanți sau fixatori, seruri animale, ioni de metale, agenți oxidanți sau detergenți, deoarece astfel de substanțe pot interfera cu testul RIDA®QUICK Calprotectin.

Urmați instrucțiunile de stocare a probelor din Tabelul 3. Probele coprologice trebuie livrate la laborator și extrase după cel mult 3 zile de la colectare. În timpul transportului, temperatura nu trebuie să depășească 30 °C; se recomandă transportul probelor într-un recipient frigorific.

**Tabelul 3:** Stocarea probelor

Probă coprologică nativă		Notă
2 - 8 °C	2 zile	-
-20 °C	1 an	Maximum 3 cicluri de congelare/decongelare
Probă extrasă în <b>Tube</b>		Notă
20 - 25 °C (temperatura camerei)	3 zile	-
2 - 8 °C	14 zile	-
-20 °C	90 zile	Maximum 4 cicluri de congelare/decongelare

## 9. Procedura de testare

### 9.1. Informații generale

Înainte de utilizare, trebuie să aduceți toți reactivii, tuburile de extracție **Tube** și caseta de testare **Cassette** la temperatura camerei (20 - 25 °C). Odată utilizate, casetele de testare nu trebuie reutilizate. Nu efectuați procedura de testare în lumina directă a soarelui. Nu returnați excesul de reactiv în flacoane, deoarece există riscul de contaminare. RIDA®QUICK SCAN II trebuie pornit înainte de începerea testării. La prima utilizare unui lot de truse, trebuie scanat cu un cititor de bare codul său de bare, care conține metoda de testare și parametrul specific lotului, acestea fiind stocate apoi pe RIDA®QUICK SCAN II pentru măsurători ulterioare (consultați și manualul RIDA®QUICK SCAN II).

Codul QR se găsește pe Certificatul de analiză (Certificate of Analysis, CoA) care însoțește trusa.

### 9.2. Extracția probei coprologice

#### A. Procedura standard pentru extracția unei probe coprologice cu consistență normală

Colectați proba coprologică într-un recipient standard curat. Scoateți bagheta din tubul de extracție a probei deșurubând capacul prin rotire în sens antiorar. Apoi, scufundați-o în proba coprologică și rotiți-o de mai multe ori, până când toate canelurile sunt umplute cu materie fecală. Înainte de a reintroduce bagheta în tubul de extracție, îndepărtați excesul de materie fecală rotind bagheta pe peretele interior al recipientului standard. Apoi, introduceți bagheta complet, prin pâlnie (albastră), în tubul cu lichid de extracție și rotiți capacul în sens orar, până când este bine închis.

## B. Metoda de extracție pentru probe lichide

Pentru această procedură, trebuie utilizată o micropipetă, cu care extrageți 56 µL din proba coprologică lichidă. Scoateți bagheta din tubul de extracție a probei deşurubând capacul prin rotire în sens antiorar. Apoi, picurați cantitatea de probă coprologică lichidă din pipetă direct în tubul cu soluția de extracție. După aceea, introduceți complet bagheta, prin pâlnie (albastră), în tubul cu lichidul de extracție și rotiți capacul în sens orar până când este bine închis.

### **9.3. Procesul de extracție**

Centrifugați tubul de extracție **Tube** cu proba coprologică timp de 30 - 60 de secunde, pentru ca suspensia să se omogenizeze bine. Pe creștăturile baghetei nu trebuie să existe nicio urmă de probă coprologică. În caz contrar, centrifugați tubul încă 30 - 60 secunde (maximum 120 de secunde, indiferent dacă pe baghetă se mai văd sau nu urme de probă coprologică). Ca alternativă, după centrifugarea inițială, tuburile cu probă coprologică pot fi plasate pe un agitator cu role timp de 20 de minute. Mai întâi, scoateți bagheta cu capac (alb) împreună cu pâlnia (albastră) rotind în sens orar, apoi închideți tubul de extracție cu unul dintre capacele **Caps** furnizate. Apoi, centrifugați proba coprologică timp de 10 minute la 1.000 - 3.000 x g pentru a îndepărta toate particulele de probă rămase din supernatant. Proba coprologică clarificată poate fi acum analizată.

### **9.4. Procedura de testare**

RIDA®QUICK Calprotectin are un interval de măsurare de 50 - 2.100 mg/kg. Diluați proba în proporție de 1:300 adăugând 5 µL de extract din probă + 1.495 µL de soluție de diluare **Sample diluent**. Amestecați bine. Scoateți caseta de testare **Cassette** din pachet și puneți-o pe o suprafață plană. Apoi, picurați cu pipeta 100 µL din proba coprologică diluată/100 µL de martor pozitiv sau negativ în lăcașul de aplicare al benzii de testare. Citiți rezultatul testului pe RIDA®QUICK SCAN II după **20 de minute**. Durata de așteptare trebuie respectată cu strictețe. Citirile efectuate mai devreme sau mai târziu de cele 20 de minute pot indica un rezultat incorect.



## 10. Controlul calității - indicarea instabilității sau expirării reactivilor

Testul trebuie efectuat doar dacă atât caseta de testare, cât și membrana sunt intacte înainte de picurarea cu pipeta a suspensiei probei și dacă nu se observă nicio schimbare a culorii nu se observă modificări de culoare sau ale benzilor. Banda de control (marcată cu C pe caseta de testare) trebuie să apară de fiecare dată când se efectuează testul.

Dacă nu apare, verificați următoarele aspecte înainte de a repeta testul:

- Data expirării reactivilor utilizați
- Funcționalitatea micropipetelor utilizate (de exemplu, calibrarea)
- Corectitudinea procedurii de testare
- Existența unei contaminări sau a unor scurgeri, prin inspectarea vizuală a componentelor trusei

Dacă, după repetarea testului, condițiile tot nu sunt îndeplinite, adresați-vă producătorului sau distribuitorului R-Biopharm local.

## 11. Evaluare și interpretare

Analiza se efectuează cu ajutorul RIDA®QUICK SCAN II (consultați și manualul RIDA®QUICK SCAN II).

Banda de control (marcată cu C pe caseta de testare) trebuie să apară de fiecare dată când se efectuează testul. Dacă această bandă lipsește, urmați instrucțiunile din secțiunea 10.

În funcție de concentrația de calprotectină din probă, banda de semnal (marcată cu T pe caseta de testare) poate apărea după diverse perioade și cu intensități diferite. Așteptați în total 20 de minute. Apoi, puteți face o cuantificare finală a rezultatului testului, folosind cititorul RIDA®QUICK SCAN II.

Respectați întotdeauna cu strictețe perioada de incubare specificată, de 20 de minute.

Valorile specificate și fluctuațiile pot fi găsite în Certificatul de analiză (Certificate of Analysis, CoA).

### 11.1. Rezultatul testului

Pentru stabilirea limitei testului RIDA®QUICK Calprotectin, s-a efectuat un studiu intern. Valorile > 140 mg/kg ale concentrației de calprotectină din proba coprologică umană înseamnă că rezultatul trebuie considerat pozitiv. Dacă rezultatul indică o valoare de 70 - 140 mg/kg, se recomandă extragerea și evaluarea altei probe de la același pacient după 4 până la 6 săptămâni. Probele pentru care valoarea este < 70 mg/kg pot fi considerate negative.

Recomandăm ca fiecare laborator să își stabilească propriul interval de valori standard.

## 12. Limitări ale metodei

Nu se poate face o asociere între concentrația de calprotectină detectată și apariția sau severitatea simptomelor clinice. Rezultatele obținute trebuie interpretate întotdeauna în combinație cu simptomele clinice complete.

## 13. Caracteristici de performanță

### 13.1 Caracteristici de performanță clinică

Performanța clinică a testului RIDA®QUICK Calprotectin a fost evaluată în cadrul unui studiu efectuat pe 81 de probe prelevate de la pacienți. Dintre aceștia, 42 au fost diagnosticați cu boala Crohn, colită ulceroasă sau colită microscopică. Rezultatul pozitiv a fost coroborat cu diagnosticul stabilit pe baza constatărilor clinice și/sau confirmat prin colonoscopie. Cele 39 de probe negative au provenit de la pacienți cu sindrom de colon iritabil, dureri de stomac recurente și alte boli.

**Tabelul 4:** Performanța clinică a testului RIDA®QUICK Calprotectin.

Evaluarea probelor în limita de detecție ca fiind pozitive				
		RIDA®QUICK Calprotectin (limita = 70 mg/kg)		
		Pozitiv	Negativ	Total
Diagnostic clinic	Cu IBD	42	0	42
	Fără IBD	12	27	39
	Total	54	27	81
Sensibilitate		100 %	95 % CI* (91,6 % - 100,0 %)	
Specificitate		69,2 %	95 % CI* (53,6 % - 81,4 %)	
PPV**		76,5 %	95 % CI* (67,0 % - 83,9 %)	
NPV**		100 %	95 % CI* (100,0 % - 100,0 %)	

Evaluarea probelor în limita de detecție ca fiind negative				
		RIDA®QUICK Calprotectin (limita = 140 mg/kg)		
		Pozitiv	Negativ	Total
Diagnostic clinic	Cu IBD	40	2	42
	Fără IBD	4	35	39
	Total	44	37	81
Sensibilitate		95,2 %	95 % CI* (84,2 % - 98,7 %)	
Specificitate		89,7 %	95 % CI* (76,4 % - 95,9 %)	
PPV**		90,9 %	95 % CI* (79,8 % - 96,2 %)	
NPV**		94,6 %	95 % CI* (81,8 % - 98,5 %)	

\*CI = interval de încredere (Mercaldo-Wald)

\*\*PPV = valoarea prevăzută pozitivă

\*\*\*NPV = valoarea prevăzută negativă

## 13.2 Caracteristici de performanță analitică

### 13.2.1 Sensibilitate analitică (LoB, LoD și LoQ)

Sensibilitatea analitică a testului RIDA®QUICK Calprotectin a fost stabilită prin identificarea limitei în blank (LoB), a limitei de detecție (LoD) și a limitei de cuantificare (LoQ).

**Tabelul 5:** Sensibilitatea analitică a testului RIDA®QUICK Calprotectin

	mg/kg
LoB	17,7
LoD	29,4
LoQ	35,0

### 13.2.2 Specificitate analitică

#### Substanțe interferente

Pentru testarea efectului de interferență, substanța respectivă a fost adăugată la probe distribuite pe întregul interval de măsurare, fiecare fiind testată în comparație cu probele de control, „necontaminate”. Substanțele posibil interferente care au fost testate sunt prezentate în Tabelul 6.

**Tabelul 6:** Substanțe potențial interferente

Substanța interferentă	Cantitatea testată/50 mg probă
Hemoglobină	5,83 mg
Vancomicină	0,67 mg
Ciprofloxacina	0,50 mg
Prevacid	0,02 mg
Azatioprină	0,07 mg
Prednison	0,01 mg
acid 5-aminosalicilic	1,33 mg
Vitamina A	8 UI
Vitamina D	1,1 UI
Vitamina C	0,05 mg
Vitamina E	0,10 mg
Sulfat de bariu	0,25 mg
Loperamid HCl	0,34 µg
Subsalicilat de bismut	0,04 mg
Metronidazol	0,63 mg
Mucină	0,17 mg

Hidroxid de aluminiu + hidroxid de magneziu	0,21 mg
Acid palmitic	0,07 mg
Acid stearic	0,13 mg
Polietilen glicol 3350	3,95 mg
Omeprazol	0,03 mg
Proteină S100A12	1,05 µg
Simeticonă	0,03 mg
Cimetidină	0,03 mg
Carbonat de calciu	0,03 mg

Toate substanțele testate sunt considerate necritice, deoarece nu au un efect semnificativ asupra rezultatelor testelor dacă sunt prezente în probele coprologice în concentrațiile specificate.

### 13.2.3 Precizie

#### Precizie

Datele pentru stabilirea preciziei au fost colectate utilizându-se 6 probe de control (4 probe pozitive, 1 probă în intervalul limită și 1 probă negativă). Fiecare probă a fost testată în trei exemplare, în câte două serii pe zi, timp de 20 de zile. Pentru precizia inter-loturi, au fost extrase și testate 6 probe coprologice (4 probe pozitive, 1 probă în intervalul limită și 1 probă negativă) de 5 ori pe serie/zi, timp de 5 zile, cu 3 loturi diferite. Valorile CV % stabilite trebuie să fie egale cu 20 % sau mai mici. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor.

**Tabelul 7:** Precizia testului RIDA®QUICK Calprotectin

Nr. identificare	N	Valori medii (mg/kg)	În cadrul unei serii		Între serii		Între zile		Total	
			SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV
1	120	56,0	6,9	12,4 %	3,1	5,5 %	2,9	5,1 %	7,6	13,6 %
2	120	75,9	10,5	13,8 %	2,9	3,8 %	3,0	3,9 %	10,8	14,3 %
3	120	238,0	29,5	12,4 %	7,2	3,0 %	9,4	4,0 %	30,4	12,8 %
4	120	446,6	58,9	13,2 %	12,8	2,9 %	19,3	4,3 %	60,4	13,5 %
5	120	783,5	87,8	11,2 %	14,8	1,9 %	20,4	2,6 %	89,2	11,4 %
6	120	1559,2	300,0	19,2 %	0,0	0,0 %	28,9	1,9 %	290,9	18,7 %

**Tabelul 8:** Precizia testului RIDA®QUICK Calprotectin

Nr. identificare	N	Valori medii (mg/kg)	Repetabilitate		În cadrul unui lot		Între loturi		Total	
			SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV	SV (mg/kg)	CV
1	75	54,4	6,2	11,4 %	7,1	13,1 %	5,9	10,9 %	9,2	17,0 %
2	75	66,4	8,3	12,6 %	9,0	13,6 %	7,6	11,4 %	11,7	17,7 %
3	75	277,6	34,3	12,4 %	39,0	14,1 %	0,0	0,0 %	39,0	14,1 %
4	75	409,8	44,8	10,9 %	52,4	12,8 %	16,1	3,9 %	54,8	13,4 %
5	75	764,7	109,6	14,3 %	127,5	16,7 %	0,0	0,0 %	127,5	16,7 %
6	75	1326,3	182,6	13,8 %	184,7	13,9 %	41,1	3,1 %	189,2	14,3 %

### 13.2.4 Liniaritate










Testele studiului de liniaritate au dat rezultate acceptabile privind atât liniaritatea, cât și precizia testului RIDA®QUICK Calprotectin pentru concentrații de calprotectină în intervalul 40 mg/kg - 2.100 mg/kg.

### 14. Istoricul versiunilor

Numărul versiunii	Secțiune și denumire
2022-04-25	Versiunea inițială

### 15. Explicația simbolurilor

Simboluri generale

	Se utilizează pentru diagnosticare <i>in vitro</i>
	Respectați instrucțiunile de utilizare
	Numărul lotului
	A se utiliza înainte de
	Temperatura de depozitare
	Numărul articolului
	Număr de teste
	Producătorul
	A nu se refolosi

## Simboluri specifice testului

Cassette	Casetă de testare
Sample Diluent	Soluție de diluare a probei
Tube	Tub pentru colectarea și extracția probei coprologice
Caps	Capace
Control   +	Martor pozitiv
Control   -	Martor negativ



## 16. Referințe

1. Chang MH, Chou JW, Chen SM, Tsai MC, Sun YS, Lin CC, Lin CP. Faecal calprotectin as a novel biomarker for differentiating between inflammatory bowel disease and irritable bowel syndrome. *Mol Med Rep.* 2014 Jul;10(1):522-6.
2. D'Haens G, Ferrante M, Vermeire S, Baert F, Noman M, Moortgat L, Geens P, Iwens D, Aerden I, Van Assche G, Van Olmen G, Rutgeerts P. Faecal calprotectin is a surrogate marker for endoscopic lesions in inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2012 Dec;18(12):2218-24.
3. Gisbert JP, McNicholl AG. Questions and answers on the role of faecal calprotectin as a biological marker in inflammatory bowel disease. *Dig Liver Dis.* 2009 Jan;41(1):56-66
4. Pathirana WGW, Chubb SP, Gillett MJ, Vasikaran SD. Faecal Calprotectin. *Clin Biochem Rev.* 2018 Aug;39(3):77-90.
5. Smith LA, Gaya DR. Utility of faecal calprotectin analysis in adult inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol.* 2012 Dec 14;18(46):6782-9.
6. Summerton CB, Longlands MG, Wiener K, Shreeve DR. Faecal calprotectin: a marker of inflammation throughout the intestinal tract. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2002 Aug;14(8):841-5.
7. Walsham NE, Sherwood RA. Faecal calprotectin in inflammatory bowel disease. *Clin Exp Gastroenterol.* 2016 Jan 28;9:21-9.
8. Wang S, Wang Z, Shi H, Heng L, Juan W, Yuan B, Wu X, Wang F. Faecal calprotectin concentrations in gastrointestinal diseases. *J Int Med Res.* 2013 Aug;41(4):1357-61.
9. Waugh N, Cummins E, Royle P, Kandala NB, Shyangdan D, Arasaradnam R, Clar C, Johnston R. Faecal calprotectin testing for differentiating amongst inflammatory and non-inflammatory bowel diseases: systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2013 Nov;17(55):xv-xix, 1-211
10. Zhulina Y, Cao Y, Amcoff K, Carlson M, Tysk C, Halfvarson J. The prognostic significance of faecal calprotectin in patients with inactive inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2016 Sep;44(5):495-504.