

## Utilizarea prevăzută

Pentru determinarea cantitativă a magneziului în ser cu ajutorul analizorului Yumizen C560. **Rx Only.**

## Semnificația clinică

Magneziul din organism se găsește în principal în oase și mai puțin în țesuturile moi, celulele sanguine și ser. Scăderea nivelului s-a observat în caz de diabet, alcoolism, diuretice, hipertiroidism, hipotiroidism, malabsorbție, hiperalimentare, infarct miocardic, insuficiență cardiacă congestivă și ciroză hepatică. Niveluri crescute de magneziu s-au observat în insuficiența renală, acidoza diabetică, boala Addison și intoxicația cu vitamina D.

## Istoricul metodei

Măsurarea magneziului seric a fost introdusă pentru prima dată în anii 1920 prin procedurile laborioase de precipitare ale lui Kramer și Tisdall,<sup>1</sup> Briggs,<sup>2</sup> și Denis.<sup>3</sup> Acestea au fost urmate de o varietate de metode, inclusiv: proceduri de titrare complexometrică cu EDTA,<sup>4</sup> proceduri fluorometrice care implică chelați de magneziu<sup>5,6</sup> și o metodă de absorbție a coloranților bazată pe reacția galbenului de titan cu hidroxidul de magneziu pentru a forma un lac de culoare roșie.<sup>7</sup> Fiecare dintre aceste proceduri prezintă numeroase dificultăți tehnice care au afectat foarte mult acuratețea și precizia rezultatelor. Absorbția atomică rămâne cea mai precisă metodă de determinare a magneziului. Totuși, această metodă necesită instrumente costisitoare și utilizează volume mari de probă, ceea ce îi limitează utilitatea pentru testarea pediatrică.<sup>8</sup>

Mai recent, au fost dezvoltate și sunt preferate în utilizare metode colorimetrice de complexare a coloranților. Aceste proceduri folosesc coloranți precum Calmagit, Eriocrom negru T, albastru xilidil (Magon) și albastru de metiltimol.<sup>9</sup> Această procedură folosește colorantul metalocromic albastru xilidil pentru o determinare rapidă, ușoară și precisă a magneziului din ser.

## Principiul

Ionii de magneziu seric reacționează cu albastrul xilidil în mediu alcalin, producând un complex roșu care este măsurat spectrofotometric. Intensitatea culorii roșii produse este direct proporțională cu concentrația de magneziu. Interferența calciului este practic eliminată prin utilizarea EGTA și este inclus un sistem surfactant pentru a elimina interferența proteinelor.

## Compoziția reactivului

Reactivul combinat conține: albastru xilidil 0,1 mM, EGTA 0,13 mM, DMSO 1,4 M, soluție tampon, surfactant, stabilizatori nereactivi inclusiv cianură de potasiu la 0,02% w/v. Atenție: Otrăvitor/caustic, evitați orice contact.

## Prepararea reactivului

Reactivii sunt gata de utilizare.

## Depozitarea și stabilitatea reactivilor:

Setul de reactivi de magneziu trebuie păstrat la temperatura camerei, (15-30°C) până la data de expirare indicată. Nu utilizați dacă reactivul nu atinge valorile desemnate pentru serurile de control proaspete sau dacă reactivul devine vizibil tulbure.

## Precauții și pericole

Acest reactiv este doar pentru diagnostic *in vitro*. Reactivii sunt otrăvitori/caustici, evitați orice contact.

Toate speciile și soluțiile de control trebuie manevrate în conformitate cu bunele practici de laborator, folosind precauțiile adecvate descrise în Manualul CDC/NIH, „Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories” (Siguranța biologică în laboratoarele microbiologice și biomedicale), Ed. a 2-a, 1988, Nr. publicație HHS (CDC) 88-8395.

### Pericole:

**R1: Clasificarea pericolelor:** Corodarea/iritarea pielii (Categoría 2), Leziuni oculare grave/iritarea ochilor (Categoría 2), Toxicitate asupra unui organ țintă specific, expunere unică; Iritarea căilor respiratorii (Categoría 3),

**Fraze de pericol:** H315: Provoacă iritarea pielii, H319: Provoacă iritarea gravă a ochilor, H335: Poate provoca iritarea căilor respiratorii

**Fraze de precauție: Prevenire:** P261 Evitați să inspirați praful/fumul/gazul/ceapa/vaporii/spray-ul. P264 Spălați bine pielea după manipulare. P271

Utilizați doar în zone bine ventilate. P280 Purtați mănuși de protecție/îmbrăcăminte de protecție/protecție pentru ochi/protecție pentru față.

**Reacție:** P312 Dacă nu vă simțiți bine, contactați un CENTRU TOXICOLOGIC sau un medic. P362 Scoateți îmbrăcăminte contaminată și spălați-o înainte de reutilizare. P302 + P352 ÎN CAZUL CONTACTULUI CU PIELEA: spălați cu multă apă și săpun. P304 + P340 ÎN CAZ DE INHALARE: Duceți victima la aer curat și mențineți-o în poziție de repaus, într-o poziție confortabilă pentru respirație. P305 + P351 + P338: ÎN CAZUL CONTACTULUI CU OCHII: Clătiți cu apă cu atenție timp de câteva minute. Scoateți lentilele de contact, dacă există și dacă puteți face acest lucru cu ușurință. Continuați clătirea. P332 + P313 ÎN CAZ de iritare cutanată: Consultați medicul. P337 + P313 ÎN CAZUL în care iritația ochilor persistă: Consultați medicul.

**Depozitarea:** P403 + P233 Depozitați într-un loc bine ventilat. Țineți recipientul bine închis. **Eliminarea:** P501: Eliminarea conținutului.

**R2: Clasificarea pericolelor:** Corodarea/iritarea pielii (Categoría 2), Leziuni oculare grave/iritarea ochilor (Categoría 2)

**Fraze de pericol:** H315: Provoacă iritarea pielii, H319: Provoacă iritarea gravă a ochilor.

**Fraze de precauție: Prevenire:** P264 Spălați bine pielea după manipulare. P280 Purtați mănuși de protecție/îmbrăcăminte de protecție/protecție pentru ochi/protecție pentru față. **Reacție:** P362 Scoateți îmbrăcăminte contaminată și spălați-o înainte de reutilizare. P302 + P352 ÎN CAZUL CONTACTULUI CU PIELEA: spălați cu multă apă și săpun. P305 + P351 + P338: ÎN CAZUL CONTACTULUI CU OCHII: Clătiți cu apă cu atenție timp de câteva minute. Scoateți lentilele de contact, dacă există și dacă puteți face acest lucru cu ușurință. Continuați clătirea. P332 + P313 ÎN CAZ de iritare cutanată: Consultați medicul. P337 + P313 ÎN CAZUL în care iritația ochilor persistă: Consultați medicul. **Depozitarea:** Nu există **Eliminarea:** Nu există. **Consultați fișa cu date de securitate a acestui produs (SDS-HM929) disponibilă prin apel la 1-737-487-8300**

## Recoltarea și depozitarea speciilor

1. Utilizați ser proaspăt, nehemolizat sau plasma heparinizată.
2. Globulele roșii conțin o concentrație de magneziu de două ori mai mare decât serul. O probă hemolizată va duce la rezultate fals crescute.<sup>10</sup>
3. Speciile extrem de icterice sau lipemice nu trebuie utilizate în această metodă.



Cuvânt de avertizare:  
Avertizare



Cuvânt de avertizare:  
Avertizare

# Pointe Magnesium – XB

## Set de reactivi

4. Recoltarea specimenelor trebuie efectuată în conformitate cu CLSI M29-A4.<sup>11</sup> Nicio metodă nu poate oferi asigurarea completă că probele de sânge uman nu vor transmite infecții. Prin urmare, toate probele de sânge trebuie considerate potențial infecțioase.

### Interacțiuni

1. Specimenele hemolizate, extrem de icterice sau lipemice nu sunt adecvate pentru această metodă.
2. O serie de medicamente și substanțe afectează concentrațiile de magneziu. Consultați Young et al.<sup>12</sup>

### Materiale furnizate

Reactivi de magneziu (albastru xilidil) R1 și R2

### Materiale necesare, dar nefurnizate

1. Analizorul Yumizen C560 și Manualul de utilizare
2. Soluție de calibrare chimică, număr catalog C7506-50
3. Soluție de control chimic, număr catalog C7592-100

### Calibrarea

Utilizați o soluție de calibrare serică trasabilă NIST. Procedura trebuie calibrată conform instrucțiunilor de calibrare ale producătorului instrumentului. Dacă rezultatele soluției de control sunt în afara limitelor, poate fi necesară recalibrarea testului. În condiții de funcționare tipice, studiile producătorului privind stabilitatea calibrării au indicat că curba de calibrare va fi stabilă timp de cel puțin 3 zile.

### Controlul calității

Validitatea reacției trebuie monitorizată prin utilizarea serurilor de control cu valori normale și anormale cunoscute ale magneziului. Aceste soluții de control trebuie procesate cel puțin o dată în fiecare tură de lucru în care se efectuează teste de magneziu. Recomandăm ca fiecare laborator să își stabilească propria frecvență de determinare a soluției de control. Cerințele privind controlul calității trebuie stabilite în conformitate cu reglementările locale, statale și/sau federale sau cu cerințele de acreditare.

### Valori așteptate

Nou-născuți	1,8 – 2,8 mg/dL
Copii	1,7 – 2,3 mg/dL
Adulți	1,6 – 3,0 mg/dL

Valorile așteptate au fost preluate din literatura de specialitate.<sup>13</sup> Fiecare laborator trebuie să își stabilească propriul interval normal.

### Performanță

1. Interval test: 0,0-4,5 mg/dL (3,7 mEq/L).
2. Corelare: S-a realizat un studiu comparativ între Yumizen C560 și un analizor similar cu această metodă, cu următoarele rezultate:

Metodă	Magneziu
N	106
Magneziu mediu (mg/dL)	2,52
Interval (mg/dL)	0,6-4,9
Abaterea standard	0,82
Analiza regresiei	$y = 0,917 + 0,30$
Coefficient de corelare	0,9814

3. Precizie: S-au realizat studii de precizie în urma unei modificări a liniilor directe incluse în documentul NCCLS EP5-T2.<sup>14</sup>

Probă	În cursul zilei		
	REDUSĂ	MEDIE	RIDICATĂ
N	20	20	20
Medie	1,32	3,34	4,81
Abaterea standard	0,04	0,05	0,04
Coefficient de variație (%)	3,1%	1,5%	0,8%

Probă	Total		
	REDUSĂ	MEDIE	RIDICATĂ
N	40	40	40
Medie	1,52	3,30	4,84
Abaterea standard	0,07	0,20	0,17
Coefficient de variație (%)	4,5%	5,9%	3,6%

4. Sensibilitate: 2 SD limita de detecție (CI 95%) = 0,0 mg/dL

### Referințe

1. Kramer, B. Tisdall, F.F., J. Biol. Chem. 47:475 (1921).
2. Briggs, A.P., J. Biol. Chem. 52:349 (1922).
3. Denis, W., J. Biol. Chem. 52:411 (1922).
4. Schwartzbach, G., et al, Helvet Chim. Acta 29:811 (1946).
5. Schachter, D., J. Lab. and Clin. Med. 54:763 (1959).
6. Brien, M., Marshall, R.T., J. Lab. and Clin. Med. 68:701 (1966).
7. Basinski, D.H., Standard Methods of Clinical Chemistry, 5, New York, Academic Press, pp. 137-142 (1965).
8. Natelson, S., Techniques of Clinical Chemistry, 3<sup>rd</sup> Ed., Springfield (Ill.), C.C., Thomas, pp. 190-197(1971).
9. Korb, J., Pribl, R., Chem. Listy 51:1061 (1957) and Anal. Abst. 5:10 (1958).
10. Tietz, N.W., Fundamentals of Clinical Chemistry, Philadelphia, W.B. Saunders, p. 918 (1976).
11. CLSI M29-A4 "Protection of Laboratory Workers From Occupationally Acquired Infections", 4<sup>th</sup> Ed. (2014).
12. Young, D.S., et al, Clin. Chem. 21:1D (1975).
13. Bagniski, E.S., et al, Selected Methods of Clinical Chemistry, Vol. 9, Washington (DC), AACC, pp. 227-281 (1982).
14. Documentul NCCLS „Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices”, Ed. a 2-a (1992).

PARAMETRI CHIMICI

Chem:	MG	Nr.:	226	Tip probă:	Ser	
Chimie:	Magneziu			Denumire:	MG	
Tip reacție:	Punct final			Direcție reacție:	Pozitiv	
Undă primară:	546			Undă secundară:	660	
Unitate:	mg/dL			Zecimal	0,1	
Timp martor:	47	49		Timp reacție:	68	70
	Volum probă	Aspirat	Diluant	Volum reactiv	Diluant	
Standard:	2,7 uL	--- uL	--- uL	R1:	120 uL	--- uL
Redus:	--- uL	--- uL	--- uL	R2:	120 uL	--- uL
Crescut:	--- uL	--- uL	--- uL	R3:	--- uL	--- uL
	<input type="checkbox"/> Probă martor	<input checked="" type="checkbox"/> Reprocesare automată		R4:	--- uL	--- uL
<b>Ajustare pantă/decalaj</b>						
Pantă: 1		Decalaj: 0				

Interval linearitate (Standard)	0	4,5	Limită linearitate:
Interval linearitate (Redus)	---	---	Depleția substratului:
Interval linearitate (Crescut)	---	---	Absorbanță martor amestecat:
Absorbanță martor R1:	---	---	Timp fără capac
Reacție martor:	---	---	Limită de alarmă reactiv:
Chimie twin:			<input type="checkbox"/> Extensie enzimatică liniară
<input type="checkbox"/> Verificare prozonă		<input type="radio"/> Verificare viteză	<input type="radio"/> Adăugare antigen
Q1:	Q2:	Q3:	Q4:
PC:	ABS:		

