

---

**DIAGNOSIS OF PARASITES BY THE DIFFERENT METHODS AND THE STUDY OF  
IMUNOLOGICAL MECHANISMS AGAINST THE PARASITS  
PËRCAKTIMI I PARAZITËVE ME ANË TË METODAVE TË NDRYSHME DHE STUDIMI I  
MEKANIZMAVE IMUNOLOGJIKE KUNDËR PARAZITËVE**MIRELA LIKA (ÇEKANI)<sup>1\*</sup>, ODETA MEÇE<sup>1</sup>, VALBONA GJONI<sup>2</sup>, IRIS HATIBI<sup>2</sup><sup>1</sup> Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Univeristeti i Tiranës, Tiranë, Shqipëri<sup>2</sup> Institutit i Shëndetit Publik, Tiranë, Shqipëri

Email: mirela2422@yahoo.com

**AKTET IV, 1: 78-85, 2011****PËRMBLEDHJE**

Ky studim përfshin studimin e krimbave parazitare si dhe të eozinofileve dhe IgE, të cilët rriten në prani të parazitëve. Krimbat parazitare futen në traktin tretës të organizmit dhe shkaktojnë përgjigje anafilaktike, gjë që reflektohet nëpërmjet imunoglobulinës E. Në këtë studim janë grumbulluar feçe, kryesisht të fëmijëve të moshës 1-15 vjeç, sepse këta janë propabilisht më të prekurit ndaj krimbave parazitare. Janë analizuar 300 mostra feçesh, si materiali biologjik, të cilat janë përpunuar dhe analizuar për përcaktimin dhe identifikimin të parazitëve me anë të metodave e procedurave përkatës. Ekzaminimi u krye nëpërmjet kontrollit mikroskopik të feçeve. Mostrat fekale u ekzaminuan për prani protozoarësh, vezësh, larvash helmintesh, trofozoidë ciste, etj. Materialet e gjetura dhe positive disa herë, u fotografuan. Për diagostikimin e eozinofileve u përdor metoda e ngjyimit dhe përgatitja e strisheve të gjakut. Për përcaktimin e IgE janë përdorur kitet e EIAs. Niveli i eozinofileve në gjak dhe niveli i IgE totale u krye në 76 persona pozitive me helminte.

**Fjalë kyçe:** eozinofile, imuglobulina, parazitë, protozoarë, EIA, etj.**SUMMARY**

In this article will review the findings of recent human studies of the association between helminth parasite infections and allergy and discuss their potential relevance to public health. The human immune response to helminth infections is associated with elevated levels of IgE, tissue eosinophilia and mastocytosis. The parasitic worms are the etiologic factor most commonly associated with the increasing of the Immunoglobuline E and eosinophile levels. The involvements of immunologic mechanisms in the pathogenesis which are caused by worms in the gastro-intestinal tract are associated with anaphylax response. In this study are collected children faeces from 1 to 15 years old, because the worms are most frequent in these ages. Through the coproscopic method were analyzed as biological materials, the feces of 300 children for the presence of protozoa's eggs, helminthes larva, trophosoids, cists, etc. We have taken the photo of the positive cases. The analysis have been done in the Parasitological Laboratory of the Institute of Public Health, Tirana through the method of concentration with floatation in sulphat zinc; the permanent color as Ziehl-Neelsen, Giemsa, Blu-metilen, etc.. We have used the color methods and blood striche to diagnose the eosiniphilia presence. To determine the IgE are used the EIA kits. The level of the eosinophyle and IgE in the blood is performed in 76 individuals who had been positive cases by helminths.

**HYRJE**

Nga parazitët gastro-intestinalë infektohen më shumë se 3 bilionë njërëz në të gjithë botën.

Shumica e tyre është e përhapur në mënyrë heterogjene në zonat në zhvillim, të përbëra nga popullata migruese. Sipas studimeve të viteve të

fundit, vetëm 10% e këtyre popullatave janë bartëse të 70% të helmintëve intestinale. (Abbas, 2007; Dushniku 1997)

Një nga karakteristikat që shoqëron sëmundjet alergjike të shaktuara nga parazitët, në përgjithësi është dhe rritja e përqendrimit të imunoglobulinës IgE në serumin e të sëmurit. Duke qënë se shumë nga imunoglobulinat janë të lidhura ngushtë me sëmundje të caktuara, përdorimi i tyre si markerë diagnostikues ka qënë mjaft i suksesshëm. (Marchand et al, 2000)

Shpeshtia e rasteve në të cilat përqëndrimi i imunoglobulinës IgE rritet në sëmundje të ndryshme të karakterit alergjik është i lartë (Winter et al. 2000). Në popullatat e vendeve të industrializuara në të cilat frekuencat e infeksioneve parazitare janë të ulta, veprimi i imunoglobulinës IgE ndeshet me frekuencë të lartë në reaksionet e tipit të parë të mbindjeshmërisë (Homburger HA et al. 1996). Ndërsa në vendet më pak të zhvilluara ku dominojnë vendet agrare, infeksionet parazitare janë shkaku kryesor i rritjes së përqendrimit të imunoglobulinës IgE në serum.

Imunoglobulina IgE është një nga 5 klasat e antitropave të njëriut. Ashtu si dhe imunoglobulinat e tjera, imunoglobulina IgE prodhohet nga qelizat B, qelizat plazmatike. Në ndryshim nga imunoglobulinat e tjera, përqëndrimi i IgE në qarkullim është shumë i ulët. Imunoglobulina IgE në gjakun qarkullues është në nivele më të vogla se 1 U/ml (1U=2.4ng).

Zakonisht, vlerat e larta të IgE-së arrihen gjatë moshës 5-7 vjeç. Ndërmjet moshave 10-14, nivelet e IgE në gjak mund të jenë më të larta edhe se të rriturit. Pas moshës 70 vjeç, niveli i IgE mund të ulet disi dhe mund të jetë më i ulët se përqëndrimi i saj në njëriut më pak se 40 vjeç. Shkalla e sintetizimit të IgE-së është gjithashtu e ulët. Përqëndrimi i IgE-së qarkulluese është shumë i vogël pasi qelizat mastocite karakterizohen nga një afinitet shumë i madh për IgE nëpërmjet zinxhirit të rëndë  $\epsilon$  të receptorit të tyre Fc $\epsilon$ RI. Antitropi IgE lidhet në qelizat mastocite dhe bazofile dhe aktivizon qelizat eozinofile të gjakut. Imunoglobulina IgE kur gjendet e lidhur në qelizat mastocite ka një

gjysëm-jetë më shumë se 10 ditë. Ajo lidhet në qelizat mast dhe i nxit ato të degranulojnë granulat e tyre. Degranulimi është një proces që shoqërohet me çlirimin e histaminës dhe substancave të tjera biologjike, të cilat indukojnë përgjigje anafilaktike. Efektet e rritjes së ndjeshmërisë, për shkak të lëshimit të histaminës, shërbejnë për të sjellë komponentet e serumit në vendin e shfaqjes së parazitit. Ndërsa IgE-ja është lidhur te paraziti dhe qelizat eozinofile janë të lidhura kryq me IgE-në, qelizat eozinofile lëshojnë përmbajtjen e granulave të tyre kundër helmintit. Produktet toksike të lëshuara nga eozinofilet mundet të vrasin, të dëmtojnë apo të largojnë parazitin duke u shfaqur kështu si një mekanizëm mbrojtës i bujtësit.

Në këtë mënyrë bëhet evidente rritja e përqendrimit të IgE-së dhe dukuria e eozinofilisë, e përcaktuar si rritje e numrit të eozinofileve më shumë se 600 qeliza për mikrolitër në individët e infektuar me helminte.

Studimi i infeksioneve dhe diagnostikimi i tyre me metoda bashkëkohore mikrobiologjike është shumë i rëndësishëm sidomos në këtë periudhë zhvillimi në vendin tonë. Parazitizat kanë qënë dhe janë një nga faktorët kryesorë të shkaktimit të infeksioneve në rang popullate.

Duke paraqitur një interes të madh si rezultat i riskut të lartë që këto infeksione shfaqin, janë bërë objekt i shumë analizave, studimeve, punimeve shkencore etj., punimi në fjalë i avancon njohuritë në aspektin biologjik të tyre.

## MATERIALI DHE METODA

Për realizimin e kësaj teme janë marrë mostra biologjike, feçe dhe gjak (serum), të cilat janë mbledhur sipas procedurave përkatëse dhe janë ruajtur sipas kushteve të duhura. Ky punim është kryer në periudhën kohore mars 2009 – qershor 2010 dhe është realizuar pranë Laboratorit të Parazitologjisë, në Departamentin e Sëmundjeve Infektive dhe Epidemiologjisë, Instituti i Shëndetit Publik, Tiranë; si dhe pranë një Laboratori Klinik, Mikrobiologjik, Biokimik, Imunologjik, Tiranë.

Gjatë periudhës kohore korrik 2009 - qershor 2010, janë analizuar me metodën e sedimentimit

me formalinë eter 1133 mostra feçesh gjithsej, të dyshuar për prani të parazitëve (Papajorgji et al., 2001).

Gjatë periudhës dhjetor 2009-prill 2010 janë analizuar 75 individë të cilët kanë rezultuar pozitiv për prani të parazitëve dhe u janë nënshtruar analizave të mëtejshme për përcaktimin e IgE-së totale në serum dhe paralelisht u është përcaktuar niveli i eozinofileve në gjak (Lika et al, 2004; Lika 2007).

Për të arritur objektivat e studimit tonë ne kemi përdorur tri teknika:

1. Metoda e sedimentimit me formalinë etër për diagnostikimin e parazitëve. Procedura e koncentimit që ne kemi përdorur me formalinë-etër mund të përcaktojë të gjitha llojet e vezëve të krimbave, larvat e çistët e protozoarëve.

2. Metoda ELISA për përcaktimin e IgE totale (kiti DiaMetra).

3. Metoda për përcaktimin e nivelit të eozinofileve në gjakun e të infektuarve. Për të analizuar numrin e eozinofileve në gjakun e pacientëve të cilët kanë rezultuar pozitiv ndaj tëstit për parazitë, në fillim duhet kryer procedura e marrjes së gjakut.

## REZULTATET DHE DISKUTIMI

Studimin tonë, ne e kemi konceptuar, zhvilluar dhe realizuar në tri pjesë kryesore, të cilat janë:

- Studimi dhe diagnostikimi i parazitëve, të cilët janë shpesh herë shkaktarë të sëmundjeve gastro-intestinale.

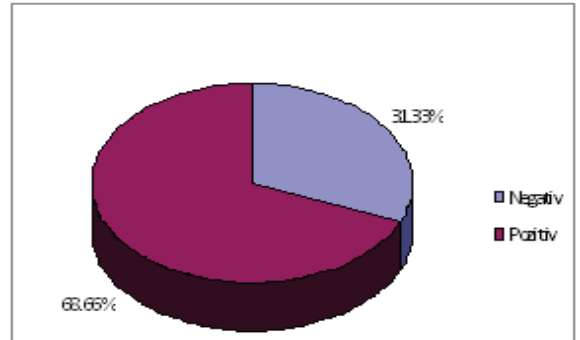
- Studimi i reaksioneve të Mbindjeshmërisë së parë, si dhe përcaktimi i imunoglobulinës IgE, si pasojë e reaksioneve të shkaktuara nga parazitët në organizmin e njeriut.

- Përcaktimi i eozinofileve, krahas IgE, në personat e diagnostikuar me parazitë, për shkak të reaksioneve të shkaktuara nga to.

Përcaktimi i eozinofileve, krahas IgE, në personat e diagnostikuar me parazitë, për shkak të reaksioneve të shkaktuara nga to.

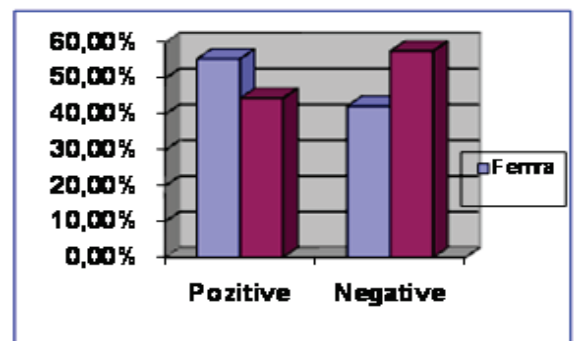
Pjesa e parë e studimit tonë përshkruan rezultatët e prevalencës së infeksioneve parazitare të traktit gastro-intestinal si dhe dinamikat transmetuese të tyre në rrethin e Tiranës. Rezultatët e këtyre ekzaminimeve po i

parashtrijmë këtu, si dhe frekuencat e hasjes së infeksioneve parazitare (Grafiku 1) po i analizojmë në bazë të shpërndarjes së tyre sipas muajve të vitit, sipas gjinisë (Grafiku 2), moshës etj.



Grafiku 1. Rastet me infeksione parazitare

Grafiku 1 paraqet incidencën dhe përqindjen që zënë infeksionet parazitare në individët e marrë në analizë. Infeksionet parazitare u identifikuan në 355 individë (31.33%) nga 1133 mostra të ekzaminuara. Në këto të dhëna përfshihen femra dhe meshkuj bashkë, të cilët u përkasin moshave dhe vendbanimeve të ndryshme. Kjo përqindje e lartë pozitiviteti tregon se parazitizat përbëjnë një shkaktar potencial të infeksioneve në popullatë.



Grafiku 2. Rastet e infeksioneve parazitare sipas gjinisë

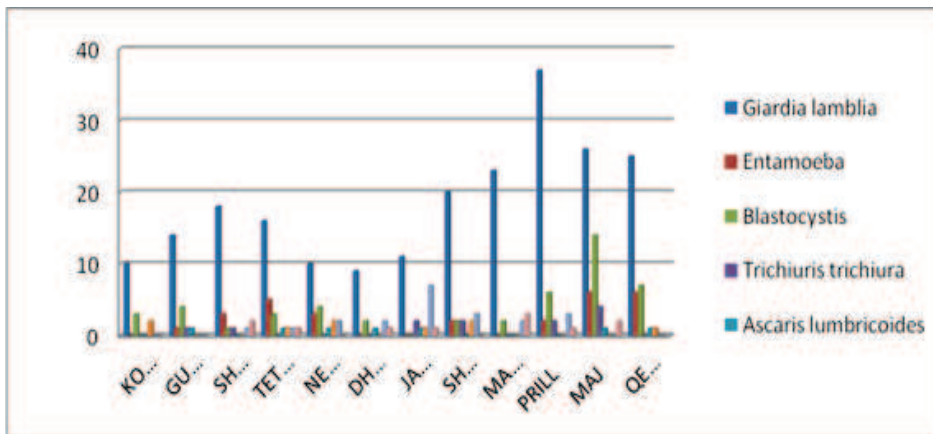
Të dhënat e reflektuara më sipër nga grafiku 2, tregojnë një pozitivitet prej 55.5% tek femrat, ose një frekuencë 197 të femrave nga 355 që

përbëjnë totalin e individëve të infektuar me parazitoza.

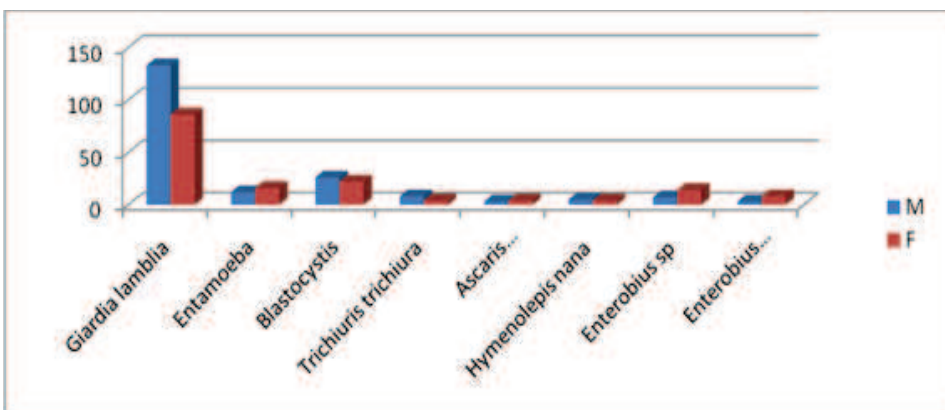
Tek meshkujt parazitozat janë ndeshur në 44.5 % të rastëve pozitive të analizuar ose 158 individë. Deri më sot nuk mund të flitet për ndonjë lidhje midis gjinisë dhe shpeshitë së parazitozave, pasi është vënë re se ato ndeshen në përqindje të afërta me njëra tjetrën, dhe kjo është mëse e

qartë duke patur parasysh dhe rrugët apo mënyrën e infektimit të individëve.

Infeksioni tek individët bujtës shkaktohen nga larvat dhe asnjëherë nga vezët. Larva është e aftë të depërtojë në lëkurën e këmbëve, dhe pastaj të kalojë në trup, e më tej përmes sistemit vaskular shpërndahen, duke mbaruar udhëtimin e tyre në zorrë, ku larva maturohet dhe formohet krimbi.



**Grafiku 3.** Shpërndarja e infeksioneve parazitare sipas periudhave kohore të vitit dhe specieve parazituese



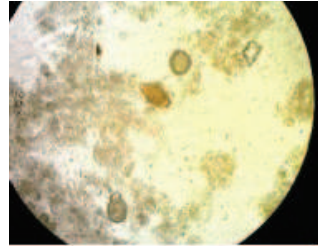
**Grafiku 4.** Frekuencat absolute të ndeshjes së tetë llojeve të parazitëve të ndarë sipas gjinisë

Në grafikun 3 janë paraqitur frekuencat absolute të të infektuarve sipas specieve parazituese dhe muajve të vitit. Nga grafiku na rezulton se numri më i madh i të infektuarve me parazitë paraqitet në stinën e pranverës, nga shkurti në maj 2010, periudhë që përbën dhe sezonin e shiritave praverorë. Stina e pranverës ofron kushte shumë të përshtatshme të mjedisit (temperatura të

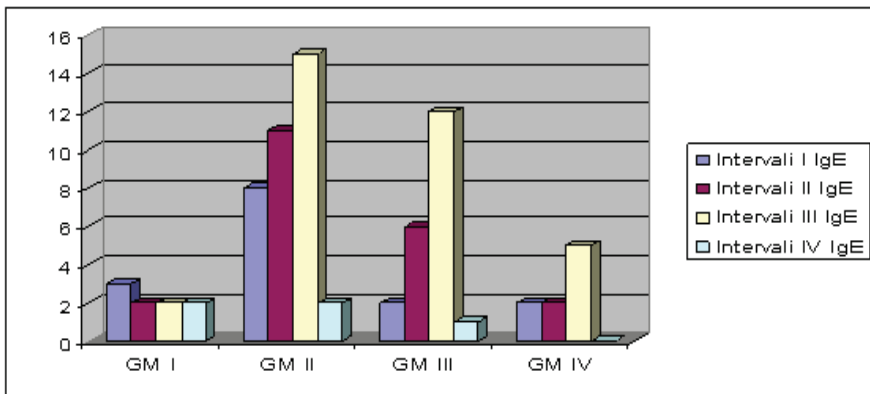
përshtatshme, tokë me lagështi, nxehësi dhe hije) duke bërë që vezët fertile të parazitëve të embrionojnë dhe të bëhen infektive në një afat të caktuar kohor, duke filluar nga disa ditë në disa javë.

Paraziti më problematik paraqitet *Giardia lamblia* duke zënë 61.69% të rastëve, ose 219 individë me infeksion parazitarr. Ky parazit paraqet numrin më

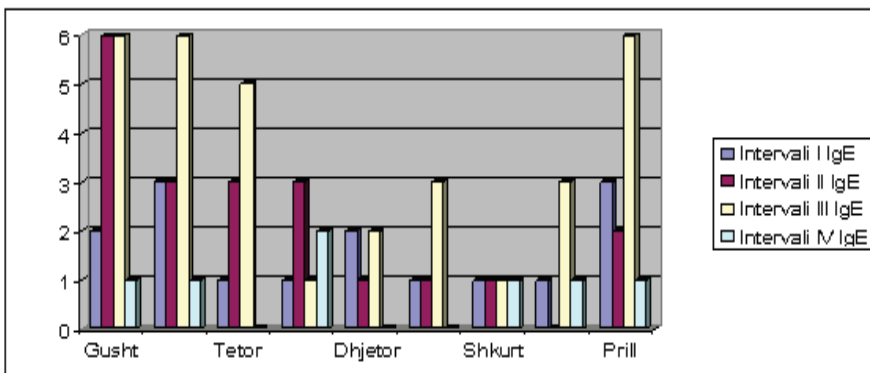
të madh të rasteve prej 37 individësh në muajin prill. Paraziti tjetër që haset më shpesh është *Blastocystis hominis* me 13.52% dhe kulmi i zhvillimit të tij vihet re në muajt maj dhe qershor, me nga 6 individë për secilin muaj.



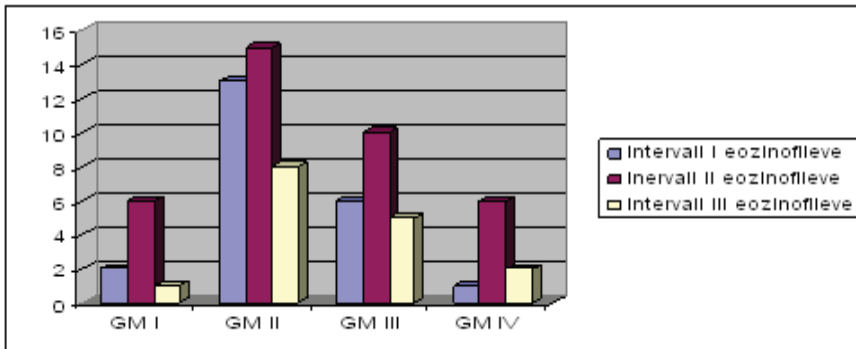
**Figura 1.** Pamje e tre specieve parazituese në një individ (Foto: V. Gjoni)



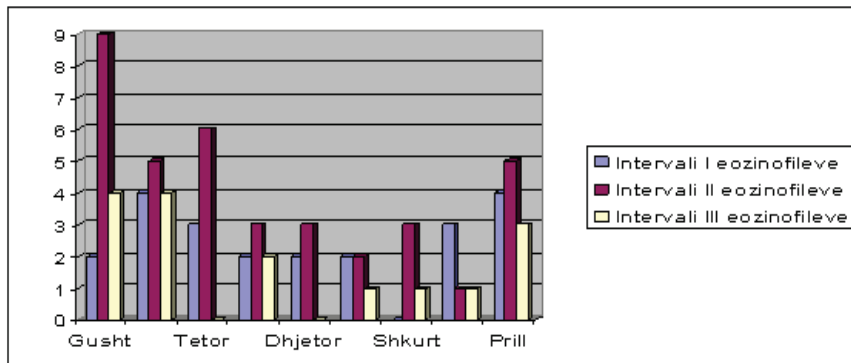
**Grafiku 5.** Frekuencat absolute të ndeshjes së vlerave të IgE-së sipas grupmoshave GM I (0-3 vjeç), GM II (4-7 vjeç), GM III (8-11 vjeç), GM IV (12-15 vjeç), Intervali I IgE (165-175 UI/ml), Intervali II IgE (176-186 UI/ml), Intervali III IgE (187-197 UI/ml), Intervali IV IgE (197-207 UI/ml).



**Grafiku 6.** Frekuencat absolute të intervaleve të ndryshme të imunoglobulinës IgE në muaj të ndryshëm gjatë vitit. Intervali I IgE (165-175 UI/ml), Intervali II IgE (176-186 UI/ml), Intervali III IgE (187-197 UI/ml), Intervali IV IgE (197-207 UI/ml).



**Grafiku 7.** Frekuencat absolute të intervaleve të qelizave eozinofile sipas grupmoshave GM I (0-3 vjeç), GM II (4-7 vjeç), GM III (8-11 vjeç), GM IV (12-15 vjeç), Intervali I ( $0.5-0.6 \times 10^3/\text{mm}^3$ ), Intervali II ( $0.7-0.8 \times 10^3/\text{mm}^3$ ), Intervali III ( $\geq 0.9 \times 10^3/\text{mm}^3$ )



**Grafiku 8.** Frekuencat absolute të intervaleve të vlerave të eozinofileve në muaj të ndryshëm të vitit

Infeksionet me helminte që transmetohen nëpërmjet ndotjeve natyrale (të tilla si *Ascaris lumbricoides*, *Trichiuris trichiura*, *Hymenolepis nana*) u evidentuan në 28 individë ose 7,88% të rasteve të ekzaminuara

Prevalenca e infektimit me më shumë se një specie ishte 1,69% ose 6 individë nga 355 mostra të ekzaminuara. Nga këta, 5 individë ishin portatorë të dy specieve parazituese, përkatësisht:

1. *Ascaris lumbricoides* dhe *Giardia lamblia*
  2. *Enterobius vermicularis* dhe *Giardia lamblia*
  3. *Trichiuris trichiura* dhe *Ascaris lumbricoides*
  4. *Blastocystis sp.* dhe *Enterobius sp.* (dy individë)
- Vetëm një individ (Fig. 1), ishte portator i tre specieve parazituese *Blastocystis hamminis*, *Enterobius vermicularis* dhe *Ascaris lumbricoides*.

Nga rezultatet që paraqiten në grafikun 4 duket se infeksionet parazitare, pavarësisht species parazituese, prekin gati njësoj si femrat dhe meshkujt. Tabela e mësipërme paraqet një numër më të madh total meshkujsh të infektuar, se sa ai i femrave. Këto rezultate të paraqitura këtu nuk konfirmojnë që meshkujt kanë prirje për t'u infektuar më shumë se femrat, sepse këto rezultate mund të jenë për efekt edhe të një numri më të madh të meshkujve të marrë në analizë në mënyrë të rastësishme.

Reaksionet e mbindjeshmërisë së tipit të I-rë, mund të vërehen kur antigjeni shkaktues i përgjigjeve anafilaktike ka rrjedhur nga një prej krimbave parazitare të zorrëve. Përgjigja imune për këta krimba favorizon inductimin e IgE-së, dhe si pasojë e lidhjes së IgE-së nga krimbat në sipërfaqe të matocitëve, histaminat dhe të tjerë

ndërmjetës lëshohen duke u shoqëruar me përgjigje anafilaktike.

Në bazë të metodës ELISA, ne kemi përcaktuar IgE totale në 75 individë, të cilët ishin diagnostikuar më parë me parazitë.

Nga rezultatet e paraqitura nga grafiku 5 arrijmë të marrim një pasqyrë të gjendjes se si variojnë vlerat e imunoglobulinës IgE në individë që u përkasin katër grupmohave të ndryshme.

Vihet re se përqëndrimet më të larta të imunoglobulinës IgE janë në grupmohën e dytë (4-7 vjeç) dhe të tretë (8-11 vjeç), që përkon dhe me grupmohat që preken më shumë nga parazitizat. Një numër i konsiderueshëm individësh që i përkasin grupmohës së dytë dhe të tretë përkatësisht 15 dhe 12 individë (20% dhe 16% e 75 individëve të analizuar), paraqesin një përqëndrim të lartë të imunoglobulinës IgE, me vlera 187-197 UI/ml në serumin e tyre. Ky rezultat përputhet plotësisht me faktin që vlerat më të larta të IgE-së totale në serum, në rastin me infeksione me helminte vërehen në moshën 5-7 vjeç.

Grupmosha e parë dhe e katërt (0-3 vjeç, 12-15 vjeç) paraqesin përqëndrime më të ulta të IgE-së totale në serumin e tyre. Kjo mund të lidhet me faktin që procesi i sintetizimit të imunoglobulinës IgE tek fëmijët e moshës 0-3 vjeç është i ulët, pasi vetë përgjigja imune në këta individë është e dobët.

Nga 75 serumet e pacientëve të sëmurë me infeksione parazitare, të analizuar për nëntë muaj nga gushti i vitit 2009-prill 2010, rezultoi se përqëndrimet më të larta të imunoglobulinës IgE ndeshen në individët serumi i të cilëve ishte mbledhur në muajt gusht, shtator, tetor dhe prill, muaj këta që përbëjnë dhe kulmin e lulëzimit të protozoarëve dhe helminteve (grafiku 6).

Efektët e rritjes së depërtueshmërisë për shkak të lëshimit të histaminës. Shërben për të sjellë komponentët e serumit, të cilët përfshijnë antitruapat IgE, në vendet e shfaqjes së krimbave parazitë. Antitruapat IgE lidhen në sipërfaqe të krimbave dhe me anë të efekteve kimiotaktike, tërheqin eozinofile.

Në bazë të metodave përkatëse kemi realizuar përcaktimin e eozinofileve në 75 individë, të cilët

ishin diagnostikuar më parë me parazitë dhe që vlerat e IgE-së i diskutuam më sipër.

Në grafikun 7 dhe 8 paraqiten se si kanë variuar vlerat e rritura të qelizave eozinofile në gjakun apo serumin e individëve të diagnostikuar me parazitë. Vihet re se në 49.3% (37 individë) të rasteve të studiuara, vlerat e rritura të eozinofileve në serumin e gjakut variojnë nga 0,7-0,8 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup> qeliza. Vetëm në 21.3% (16 individë) që u përkasin të 4 grupmohave numri i eozinofileve është 0.9 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>. Kjo rritje e numrit të eozinofileve në këta individë me më shumë se 0,6 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>, të çon në hipotezën se eozinofilia e përcaktuar si një rritje e numrit të qelizave eozinofile në gjakun periferik është një bashkëshoqëruese e përgjigjes imune në reaksionin e shkaktuar nga krimbat parazitare.

Në studimet në vazhdim, është mirë të shohim përjasjen e shpërndarjes sipas grupmohave me rastet e parazitozave, të shoqëruara dhe me hasjen e një korelacioni midis rasteve me parazitë dhe përqëndrimit të IgE-ve, dhe për pasojë edhe e numrit të eozinofileve në gjakun e individëve që rezultojnë pozitivë. Nuk mundëm ta realizojmë në këtë studim të parë sepse numri i mostrave të marra në studim ka qënë relativisht i vogël për përpunime statistikore të besueshme dhe konkluduese; si dhe për faktin se me mundësitë që patëm për realizimin e kësaj teme nuk grumbulluam mostra serumesh kontrolli (individë që nuk shfaqin shenja të infeksioneve parazitare).

## PËRFUNDIME

Parazitët intestinalë shkaktajnë reaksione të mbindjeshmërisë së tipit I-rë dhe në individët pozitivë me parazitoza shoqërohen gjithnjë me rritje të nivelit të imunoglobulinës E, si dhe me rritje të numrit të eozinofileve.

Parazitizmi intestinal ka një prevalencë të lartë tek individët e grupmohës 1-5 vjeç, me 42% të rasteve të infektuar dhe kjo prevalencë fillon të bjerë, por vazhdon të mbetet relativisht e lartë për fëmijët 6-11 vjeç, me 31%. Kjo shpjegohet me aktivitetin intensiv të këtyre moshave dhe mundësinë më të madhe të rënies në kontakt me burimet e infestimit, si rezultat i një kohe më të

gjatë jetese në kolektiv. Parazitizat tek fëmijët përbëjnë rrezik potencial për shëndetin e tyre.

Përqëndrimet më të larta të antitruipit IgE i kemi hasur në grupmoshat 4-11 vjeç.

Rritjen e numrit të eozinofileve ne e kemi hasur kryesisht në moshën 4-7 vjeç me 36 raste nga 75 totali, si dhe në moshën 8-11 vjeç, me 21 raste nga 75 në total. Rritja e eozinofileve me më shumë se  $0,6 \times 10^3 /\text{mm}^3$ , në individë të diagnostikuar me parazitë, shpjegohet me bashkëshoqërime të përgjigjes imune në raksionet e shkaktuara nga krimbat parazitare intestinalë.

Ndër parazitët e hasur, frekuencën më të madhe e kanë *Gardia lamblia* me 62%, *Blastocytis hominis* me 13,5%, dhe *Entamoeba spp.* me 7,9%. Parazitët janë hasur më shumë gjatë periudhës së pranverës, mars-qershor.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Abbas A., Leitchman H., 2007: Cellular and Molecular Immunology. *The parasites immunology*. Fifth Edition:438-447
2. Dushniku N. 1997: Buletini i Universitetit Shtetëror të Tiranës. Të dhëna praktike mbi

shpeshhtësinë e takimit të protozoarëve intestinalë tek të sëmurët e shtruar me çrregullime gastro-intestinale. XVII: 1-57

3. Homburger H.A., Henry J.B., 1996: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. *Allergic diseases*. 19th edition: 1051-1063

4. Lika (Çekani) M., 2007: Histologjia. Gjaku dhe hematopojeza, leukocitët: 110-111

5. Lika (Çekani) M., Bërxfholi K., 2004: Immunologjia. Reaksionet anafilaktike: 134-136

6. Marchand F., Mecheri S., Guilloux L., Lannascoli B., Weyer A., Blank U., 2003: Allergy. Human serum IgE-mediated mast cell degranulation shows poor correlation to allergen-specific IgE content.58: 1037-1043

7. Papajorgji M., Kero A., 2001: Manual bazë mbi metodat diagnostike dhe mikrobiologjike. Metodat e përcaktimit të parazitëve: 163-186

8. Winter E., Hardt N., Fahrman S., 2000: Immunology. Immunoglobulin E, Importance in Parasitic Infections and Hipersensitivity Responses: 378-384.