

MARKERI DE INFLAMAȚIE ÎN BOALA PSORIAZICĂ

INFLAMMATORY MARKERS IN PSORIATIC DISEASE

FLORINA CLAUDIA NEAGU*, TEODORA ANDRONIC**, RODICA OLTEANU*,**

Rezumat

Psoriazisul este o boală inflamatorie cronică, cu o componentă imunologică puternic exprimată și o gamă largă de comorbidități asociate. Implicarea markerilor inflamatori în patogeneza bolii a determinat interesul crescut pentru identificarea unor biomarkeri serici care să reflecte severitatea clinică și riscul sistemic.

Studiul prezentat își propune să evidențieze corelația dintre scorul PASI și o serie de markeri inflamatori (VSH, NLR, leucocite, trombocite, eozinofile, bazofile) în cazul unui lot de 55 de pacienți diagnosticați cu psoriazis vulgar.

Rezultatele cercetării indică o asociere semnificativă între nivelurile crescute ale VSH și NLR și formele moderate/severe ale bolii. Astfel, markerii serici de inflamație pot reprezenta instrumente utile în evaluarea obiectivă a activității psoriazisului și în ajustarea strategiilor terapeutice.

Cuvinte-cheie: psoriazis vulgar, markeri inflamatori, VSH, NLR, PASI, inflamație sistemică.

Intrat în redacție: 15.07.2025

Acceptat: 8.08.2025

Summary

Psoriasis is a chronic inflammatory disease, with a strongly expressed immunological component and a wide range of associated comorbidities. The involvement of inflammatory markers in the pathogenesis of the disease has led to increased interest in identifying serum biomarkers that reflect clinical severity and systemic risk.

The present study aims to highlight the correlation between the PASI score and a series of inflammatory markers (ESR, NLR, leukocytes, platelets, eosinophils, basophils) in a group of 55 patients diagnosed with psoriasis vulgaris.

The results of the research indicate a significant association between increased levels of ESR and NLR and moderate/severe forms of the disease. Thus, serum markers of inflammation may represent useful tools in the objective assessment of psoriasis activity and in adjusting therapeutic strategies.

Keywords: psoriasis vulgaris, inflammatory markers, ESR, NLR, PASI, systemic inflammation.

Received: 15.07.2025

Accepted: 8.08.2025

Introducere

Boala psoriazică este o afecțiune inflamatorie cronică sistemică care pe lângă afectarea cutanată și articulară asociază frecvent comorbidități precum afectarea cardiovasculară, sindromul metabolic și tulburările psihice. În acest context, înțelegerea mecanismelor imunologice care stau

Introduction

Psoriatic disease is a chronic systemic inflammatory condition that, in addition to skin and joint involvement, frequently associates comorbidities such as cardiovascular disease, metabolic syndrome, and psychiatric disorders. In this context, understanding the immunological

* Universitatea "Titu Maiorescu", București.
Titu Maiorescu University, Bucharest.

** Clinica 2 Dermatologie, Spitalul Clinic Colentina, București.
Dermatology Clinic 2, Colentina Clinical Hospital, Bucharest.

la baza bolii – în special activarea axei Th17/IL-23 și producția de citokine proinflamatorii precum IL-17, TNF- α și IL-6 – devine esențială pentru dezvoltarea unor strategii terapeutice eficiente și personalizate [1,4].

Markerii inflamatori reprezintă instrumente esențiale în această abordare, având potențial de utilizare atât în evaluarea severității bolii, cât și în anticiparea complicațiilor sistemice și în monitorizarea răspunsului terapeutic. Printre acești markeri se regăsesc proteina C reactivă (CRP), amiloidul seric A (SAA), raportul neutrofile/limfocite (NLR) [1], precum și un set larg de citokine, chemokine și proteine de fază acută [1,2,3,4]. Cercetările recente arată că aceste molecule nu doar reflectă statusul inflamator, ci pot semnaliza și riscul cardiovascular sau metabolic, fiind implicate în procese de aterogeneză, rezistență la insulină sau disfuncție endotelială [5,6,7].

Tot mai mult, se remarcă o orientare către identificarea unor biomarkeri emergenți – precum chemerina, osteopontina, fetuina-A sau microARN-urile – care pot oferi o imagine mai fidelă asupra substratului inflamator și metabolic asociat psoriazisului [5,6,7]. Aceste noi direcții de cercetare deschid perspective relevante pentru o abordare integrată a bolii, care să permită atât intervenții terapeutice mai bine ținute, cât și o prevenție eficientă a comorbidităților asociate. Integrarea acestor markeri în algoritmi clinici complecși ar putea transforma radical modul de evaluare și gestionare a bolii în practica dermatologică [8].

Metodologia cercetării

Pentru a investiga corelația dintre markerii inflamatori serici și severitatea psoriazisului, studiul a fost construit pe o abordare observațională, transversală, cu componentă analitică, desfășurată în cadrul unei secții de dermatologie dintr-un spital universitar. Cercetarea a vizat identificarea unor relații semnificative între parametri biologici uzuali și statusul clinic al pacienților diagnosticați cu psoriazis vulgar. A fost utilizată o metodologie riguroasă de selecție, prelucrare și interpretare a datelor clinice și paraclinice, cu accent pe relevanța clinică și aplicabilitatea rezultatelor în practica medicală.

mechanisms underlying the disease – in particular the activation of the Th17/IL-23 axis and the production of proinflammatory cytokines such as IL-17, TNF- α , and IL-6 – becomes essential for the development of effective and personalized therapeutic strategies [1,4].

Inflammatory markers are essential tools in this approach, with potential for use both in assessing disease severity and in predicting systemic complications and monitoring therapeutic response. These markers include C-reactive protein (CRP), serum amyloid A (SAA), neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) [1], as well as a wide range of cytokines, chemokines and acute phase proteins [1,2,3,4]. Recent research shows that these molecules not only reflect the inflammatory status, but can also signal cardiovascular or metabolic risk, being involved in processes of atherogenesis, insulin resistance or endothelial dysfunction [5,6,7].

Increasingly, there is a trend towards identifying emerging biomarkers – such as chemerin, osteopontin, fetuin-A or microRNAs – that can provide a more accurate picture of the inflammatory and metabolic substrate associated with psoriasis [5,6,7]. These new research directions open up relevant perspectives for an integrated approach to the disease, allowing both better targeted therapeutic interventions and an effective prevention of associated comorbidities. The integration of these markers into complex clinical algorithms could radically transform the way the disease is assessed and managed in dermatological practice [8].

Research methodology

To investigate the correlation between serum inflammatory markers and psoriasis severity, the study was built on an observational, cross-sectional approach with an analytical component, carried out within a dermatology department of a university hospital. The research aimed to identify significant relationships between common biological parameters and the clinical status of patients diagnosed with psoriasis vulgaris. A rigorous methodology for the selection, processing and interpretation of clinical and paraclinical data was used, with an emphasis on the clinical relevance and applicability of the results in medical practice.

Eșantionul de studiu a fost alcătuit din 55 de pacienți diagnosticați cu psoriazis vulgar formă moderat-severă (PASI peste 10, conform criteriilor de includere pe terapie biologică din România), selectați consecutiv în perioada stabilită pentru monitorizarea markerilor inflamatori: 2022-2024. Diagnosticul a fost confirmat clinic și histopatologic. Pacienții au fost inițiați pe terapie anti IL 17 și anti IL23 (în funcție de profilul pacientului) iar evaluările s-au efectuat la 3 și 6 luni conform protocolului național.

Criteriile de includere au fost: pacienți cu vârsta peste 18 ani, cu formă moderat-severă de psoriazis vulgar, fără afecțiuni acute intercurrente sau tratamente sistemice recente care să influențeze semnificativ markerii inflamatori.

Criteriile de excludere au vizat pacienții cu alte boli inflamatorii concomitente, autoimune, boli oncologice, infecții acute sau tratamente imunosupresoare în ultimele săptămâni, pentru a reduce riscul de bias și a asigura omogenitatea grupului studiat.

Pentru fiecare pacient au fost recoltate probe de sânge în vederea determinării unor markeri inflamatori de rutină, precum: viteza de sedimentare a hematiilor (VSH), raportul neutrofile/limfocite (NLR), numărul absolut de leucocite, trombocite, eozinofile, bazofile și monocite (care de altfel fac parte din cadrul Protocolului de administrare a terapiei biologice). Valorile obținute au fost corelate cu severitatea bolii, evaluată clinic prin scorul PASI (Psoriasis Area and Severity Index), considerat standardul de referință în aprecierea activității psoriazisului. Datele clinice au fost completate cu informații privind istoricul bolii, comorbiditățile, vârsta, sexul și alți factori relevanți.

Analiza statistică a fost realizată cu ajutorul programului SPSS, utilizând metode descriptive și inferențiale. S-au aplicat teste de corelație (Pearson și Spearman), analize comparative (test *t* pentru eșantioane independente și testul Mann-Whitney), precum și regresii logistice și analize ROC (Receiver Operating Characteristic) pentru evaluarea valorii predictive a markerilor selectați. Au fost calculate valorile AUC (Area Under Curve) pentru a determina sensibilitatea și specificitatea markerilor în predicția formelor moderate și severe ale bolii. Nivelul de semnificație statistică a fost stabilit la $p < 0.05$.

The study sample consisted of 55 patients diagnosed with moderate-severe psoriasis vulgaris (PASI over 10, according to the inclusion criteria for biological therapy in Romania), consecutively selected during the period established for monitoring inflammatory markers: 2022-2024. The diagnosis was confirmed clinically and histopathological. Patients were initiated on anti-IL 17 and anti-IL23 therapy (depending on the patient profile) and assessments were performed at 3 and 6 months according to the national protocol.

The inclusion criteria were: patients over 18 years of age, with moderate-severe psoriasis vulgaris, without acute intercurrent conditions or recent systemic treatments that would significantly influence inflammatory markers.

Exclusion criteria included patients with other concomitant inflammatory diseases, autoimmune diseases, oncological diseases, acute infections or immunosuppressive treatments in recent weeks, to reduce the risk of bias and ensure the homogeneity of the study group.

Blood samples were collected for each patient to determine routine inflammatory markers, such as: erythrocyte sedimentation rate (ESR), neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), absolute leukocyte count, platelets, eosinophils, basophils and monocytes (which are also part of the Biological Therapy Administration Protocol). The values obtained were correlated with the severity of the disease, clinically assessed by the PASI score (Psoriasis Area and Severity Index), considered the reference standard in assessing psoriasis activity. Clinical data were supplemented with information on disease history, comorbidities, age, sex and other relevant factors.

Statistical analysis was performed using SPSS software, using descriptive and inferential methods. Correlation tests (Pearson and Spearman), comparative analyses (*t*-test for independent samples and Mann-Whitney test), as well as logistic regression and ROC (Receiver Operating Characteristic) analyses were applied to evaluate the predictive value of the selected markers. AUC (Area Under Curve) values were calculated to determine the sensitivity and specificity of the markers in predicting moderate and severe forms of the disease. The statistical significance level was set at $p < 0.05$.

Analiza și interpretarea datelor

Pentru început în cadrul studiului a fost efectuată analiza corelațiilor Pearson, care evidențiază o asociere semnificativă statistic între scorul PASI la inițierea terapiei și PASI precedent ($r = 0.464$, $p = 0.003$), precum și între PASI inițial și NLR ($r = 0.292$, $p = 0.031$), sugerând că raportul neutrofile/limfocite poate reflecta nivelul inflamației cutanate inițiale. Nu s-au observat corelații semnificative între scorul PASI actual și markerii analizați, ceea ce poate indica o influență a tratamentului asupra răspunsului inflamator.

În urma analizei relației dintre raportul NLR și scorul PASI la inițierea terapiei, se observă o corelare între valorile PASI și valorile mai crescute ale NLR, o corelație statistică ($r = 0.292$, $p = 0.031$). Cazurile cu NLR mai redus (sub 1.2) prezintă în general scoruri PASI mai mici, ceea ce

Data analysis and interpretation

First, Pearson correlation analysis was performed in the study, which revealed a statistically significant association between the PASI score at the initiation of therapy and the previous PASI ($r = 0.464$, $p = 0.003$), as well as between the initial PASI and the NLR ($r = 0.292$, $p = 0.031$), suggesting that the neutrophil/lymphocyte ratio may reflect the level of initial skin inflammation. No significant correlations were observed between the current PASI score and the analyzed markers, which may indicate an influence of the treatment on the inflammatory response.

Following the analysis of the relationship between the NLR ratio and the PASI score at the initiation of therapy, a correlation is observed between PASI values and higher NLR values, a statistical correlation ($r = 0.292$, $p = 0.031$). Cases with lower NLR (below 1.2) generally present

Results								
Correlation Matrix								
Correlation Matrix								
		Scor PASI La inițierea terapiei	Scor PASI precedent	Scor PASI actual	VSH	NLR	Neutrofile	Limfocite
Scor PASI La inițierea terapiei	Pearson's r	—						
	df	—						
	p-value	—						
Scor PASI precedent	Pearson's r	0.464	—					
	df	36	—					
	p-value	0.003	—					
Scor PASI actual	Pearson's r	0.086	0.095	—				
	df	47	36	—				
	p-value	0.559	0.570	—				
VSH	Pearson's r	0.064	-0.085	0.249	—			
	df	50	33	44	—			
	p-value	0.652	0.629	0.095	—			
NLR	Pearson's r	0.292	0.283	-0.118	0.015	—		
	df	53	36	47	50	—		
	p-value	0.031	0.086	0.418	0.913	—		
Neutrofile	Pearson's r	0.148	0.144	0.001	0.157	0.598	—	
	df	53	36	47	50	53	—	
	p-value	0.280	0.388	0.995	0.265	<.001	—	
Limfocite	Pearson's r	-0.199	-0.123	0.126	0.181	-0.527	0.262	—
	df	53	36	47	50	53	53	—
	p-value	0.146	0.463	0.387	0.200	<.001	0.053	—

Figura 1. Corelația dintre markerii inflamatori și scorul PASI la momentul inițierii terapiei.
Figure 1. Correlation between inflammatory markers and PASI score at the time of therapy initiation.

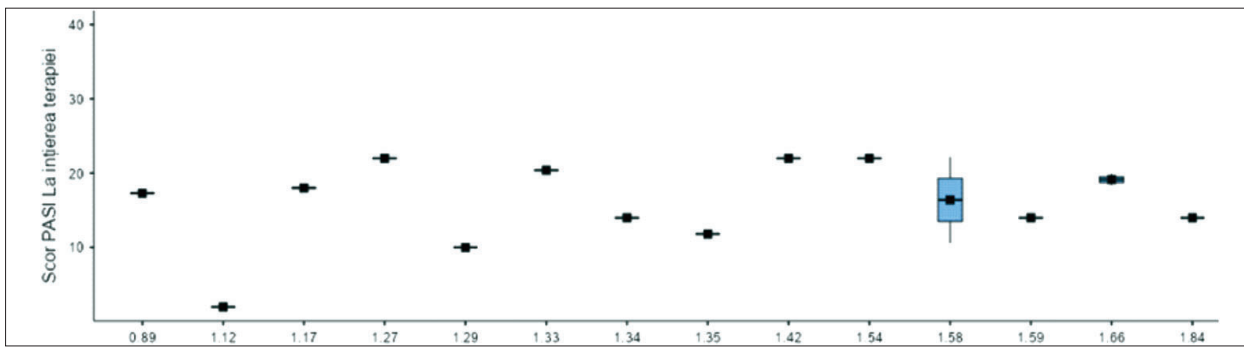


Figura 2. Relația dintre raportul NLR și scorul PASI la inițierea terapiei.

Figure 2. Relationship between NLR ratio and PASI score at the initiation of therapy.

sugerează o activitate inflamatorie sistemică mai redusă și forme clinice mai puțin severe.

Relația dintre valorile neutrofilelor și scorul PASI la inițierea terapiei nu indică un tipar consistent. Scorurile PASI sunt distribuite aleatoriu pe întreg intervalul valorilor neutrofilelor, fără a exista o asocieră clară între creșterea acestora și severitatea clinică a bolii. La valori scăzute și medii ale neutrofilelor (între 2.5 și 3.3), PASI variază de la scoruri reduse până la peste 20, iar în intervalele superioare (peste 3.3), se observă aceeași lipsă de omogenitate.

lower PASI scores, which suggests lower systemic inflammatory activity and less severe clinical forms.

The relationship between neutrophil values and PASI score at the initiation of therapy does not indicate a consistent pattern. PASI scores are randomly distributed across the entire range of neutrophil values, with no clear association between their increase and clinical severity of the disease. At low and medium neutrophil counts (between 2.5 and 3.3), PASI ranges from low scores to over 20, and in the higher ranges (over 3.3), the same lack of homogeneity is observed.

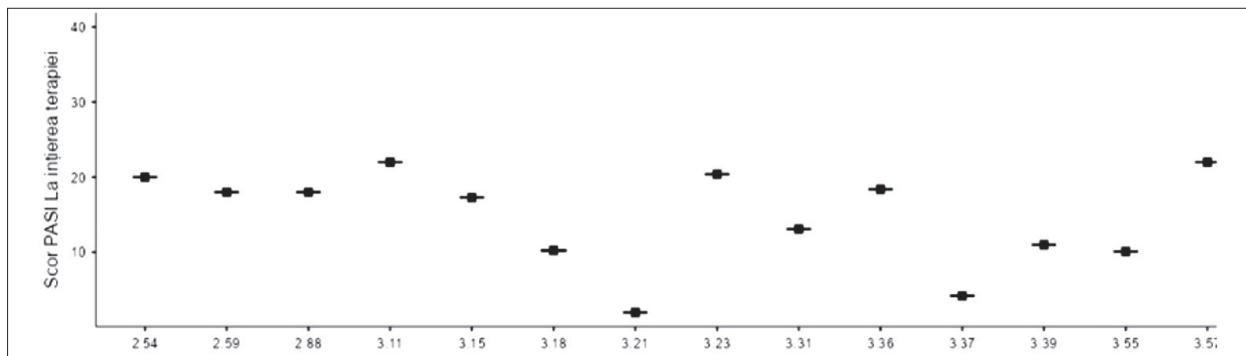


Figura 3. Relația dintre raportul Neutrofile și scorul PASI la inițierea terapiei.

Figure 3. Relationship between Neutrophil ratio and PASI score at initiation of therapy.

Relația dintre valorile VSH și scorul PASI la inițierea terapiei nu evidențiază un model clar de asocieră. Scorurile PASI sunt distribuite relativ uniform pe întreg intervalul valorilor VSH, de la cele mai mici (2 mm/h) până la cele crescute (peste 15 mm/h), fără un trend evident ascendent sau descendent.

Following the analysis of the relationship between the NLR ratio and the PASI score at the initiation of therapy, a correlation between PASI values and higher NLR values is observed, a statistical correlation ($r = 0.292$, $p = 0.031$). Cases with lower NLR (below 1.2) generally present lower PASI scores, which suggests lower systemic inflammatory activity and less severe clinical forms.

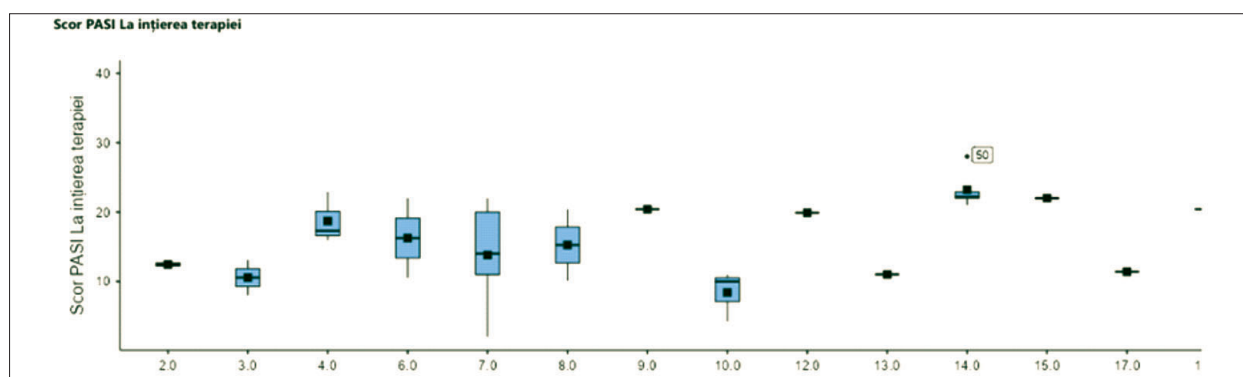


Figura 4. Relația dintre raportul VSH și scorul PASI la inițierea terapiei.
Figure 4. Relationship between ESR and PASI score at initiation of therapy.

Concluzii

Se evidențiază rolul central al markerilor inflamatori în diagnosticarea și monitorizarea psoriazisului, oferind perspective noi asupra managementului clinic. În baza acestei analize, se pot desprinde următoarele concluzii relevante:

1. Inflamația cronică în psoriazis: Psoriazisul este caracterizat printr-un răspuns inflamator disproporționat, dominat de activarea citokinelor proinflamatorii IL-17, TNF- α , IL-23, IL-22, IL-6 și interferon-gamma (IFN- γ), care contribuie la perpetuarea leziunilor cutanate și a inflamației sistemice. IL-23 joacă un rol central în activarea și menținerea celulelor Th17, amplificând producția de IL-17 și IL-22, care sunt implicate direct în hiperproliferația keratinocitelor[4,8]. În paralel, IL-6 și IFN- γ favorizează inflamația sistemică și atragerea celulelor inflamatorii în piele, accentuând caracterul cronic al bolii. Astfel, dezechilibrul acestor citokine este fundamental în patogeneza psoriazisului și reprezintă o țintă majoră a terapiilor biologice moderne. De aceea, ținerea acestor citokine proinflamatorii duce la controlul inflamației sistemice, relevantă prin scăderea markerilor de inflamație.
2. Relevanța markerilor de inflamație: Markerii inflamatori, precum CRP, VSH și raportul neutrofile/limfocite (NLR), joacă un rol esențial în evaluarea severității bolii

Conclusions

The central role of inflammatory markers in the diagnosis and monitoring of psoriasis is highlighted, providing new insights into clinical management. Based on this analysis, the following relevant conclusions can be drawn:

1. Chronic inflammation in psoriasis: Psoriasis is characterized by a disproportionate inflammatory response, dominated by the activation of pro-inflammatory cytokines IL-17, TNF- α , IL-23, IL-22, IL-6 and interferon-gamma (IFN- γ), which contribute to the perpetuation of skin lesions and systemic inflammation. IL-23 plays a central role in the activation and maintenance of Th17 cells, amplifying the production of IL-17 and IL-22, which are directly involved in keratinocyte hyperproliferation [4,8]. In parallel, IL-6 and IFN- γ promote systemic inflammation and the attraction of inflammatory cells to the skin, emphasizing the chronic nature of the disease. Thus, the imbalance of these cytokines is fundamental in the pathogenesis of psoriasis and represents a major target of modern biological therapies. Therefore, targeting these proinflammatory cytokines leads to the control of systemic inflammation, relevant by decreasing inflammatory markers.
2. Relevance of inflammatory markers: Inflammatory markers, such as CRP, ESR, and neutrophil/lymphocyte ratio (NLR),

și în monitorizarea progresului clinic al pacienților.

3. Impactul terapiei biologice: Introducerea inhibitorilor de IL-17 și IL-23 în practica clinică a revoluționat tratamentul psoriazisului, demonstrând o eficacitate ridicată în reducerea inflamației și îmbunătățirea calității vieții pacienților [4,8].
4. Variații în funcție de vârstă: Markerii inflamatori, cum ar fi VSH și NLR, prezintă variații semnificative în funcție de vârsta pacienților, atingând valori maxime în categoriile de vârstă medie și avansată, ceea ce indică o intensificare a inflamației odată cu progresia bolii.

Limitările studiului constau în faptul că nu s-a realizat o diferențiere a evoluției markerilor inflamatorii pe cele două grupe de tratament luate în studiu precum și necesitatea creșterii intervalului de urmărire ai acestor pacienți luați în studiu.

Studiul face parte din lucrarea de licență a studentei Neagu Florina Claudia.

play an essential role in assessing disease severity and monitoring clinical progress of patients.

3. Impact of biological therapy: The introduction of IL-17 and IL-23 inhibitors into clinical practice has revolutionized the treatment of psoriasis, demonstrating high efficacy in reducing inflammation and improving patients' quality of life [4,8].
4. Age-related variations: Inflammatory markers, such as ESR and NLR, show significant variations depending on the age of the patients, reaching maximum values in the middle and advanced age categories, which indicates an intensification of inflammation with the progression of the disease.

The limitations of the study consist in the fact that there was no differentiation of the evolution of inflammatory markers in the two treatment groups taken into the study, as well as the need to increase the follow-up interval of these patients taken into the study.

The study is part of the bachelor's thesis of the student Neagu Florina Claudia.

Bibliografie/Bibliography

1. Ataseven, A., Bilgin, A. U., Kurtipek, G. S., Ozturk, P., Dilek, N., & Ataseven, H. (2014). The importance of neutrophil lymphocyte ratio in patients with psoriasis. *Clinical Medicine Research*, 3(2), 40–43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25395882/>
2. Bantwal, P. B., Shetty, S. S., Girisha, B. S., & Noronha, T. M. (2023). A study of miRNA 223 expression and its correlation with disease severity in chronic plaque psoriasis. *Indian Journal of Dermatology*, 68(4), 410–413. https://journals.lww.com/ijd/fulltext/2023/68040/a_study_of_miRNA_223_expression_and_its.9.aspx
3. Beygi, S., Lajevardi, V., & Abedini, R. (2013). C-reactive protein in psoriasis: a review of the literature. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(6), 700–711. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23998353/>
4. Blauvelt, A., Gooderham, M., Iversen, L., Ball, S., Zhang, L., Agada, N., & Reich, K. (2019). Efficacy and safety of a selective IL-17A inhibitor in patients with moderate-to-severe psoriasis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(3), 717–724. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8289786/>
5. Borská, L., Kremláček, J., Andrys, C., Krejsek, J., Hamáková, K., Palát, M., & Ettler, K. (2021). Fetuin-A, Chemerin, CRP, and Osteopontin as Potential Biomarkers of Cardiometabolic Risk in Patients with Psoriasis. *Physiological Research*, 70(2), 257–267.
6. Borsky, P., Fiala, Z., Andrys, C., Beranek, M., Hamakova, K., Kremláček, J., Malkova, A., Svadlakova, T., Krejsek, J., Palicka, V., Rehacek, V., Kotingova, L., & Borska, L. (2021). C-reactive protein, chemerin, fetuin-A and osteopontin as predictors of cardiovascular risks in persons with psoriasis vulgaris. *Physiological Research*, 70(3), 383–391.
7. Deshmane, S. L., Kremlev, S., Amini, S., & Sawaya, B. E. (2009). Monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1): An overview. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, 29(6), 313–326. <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jir.2008.0027>

8. Di Cesare, A., Di Meglio, P., & Nestle, F. O. (2009). The IL-23/Th17 axis in the immunopathogenesis of psoriasis. *Journal of Investigative Dermatology*, 129(6), 1339-1350. [https://www.jidonline.org/article/S0022-202X\(15\)34360-8/fulltext](https://www.jidonline.org/article/S0022-202X(15)34360-8/fulltext).

Conflict de interese
NEDECLARATE

Conflict of interest
NONE DECLARED

Adresa de corespondență: Rodica Olteanu
Clinica 2 Dermatologie, Spitalul Clinic Colectina, București
e-mail: rodicaolteanu@hotmail.com

Correspondance address: Rodica Olteanu
Clinic 2 Dermatology, Colectina Clinical Hospital, Bucharest
e-mail: rodicaolteanu@hotmail.com