



ARTIGO ORIGINAL

Avaliação da psoríase ocular com a técnica da meibografia^{☆,☆☆}



Funda Kemeriz ^{ID} ^{a,*}, Burcu Tugrul ^{ID} ^b e Erdogan Yasar ^{ID} ^c

^a Departamento de Dermatologia, Aksaray University Faculty of Medicine, Aksaray, Turquia

^b Departamento de Dermatologia, Health Science University Ankara Oncology Training and Research Hospital, Ankara, Turquia

^c Departamento de Oftalmologia, Aksaray University Faculty of Medicine, Aksaray, Turquia

Recebido em 12 de abril de 2021; aceito em 4 de maio de 2021

PALAVRAS-CHAVE

Disfunção da glândula tarsal;
Psoríase;
Síndromes do olho seco

Resumo

Fundamentos: Estudos anteriores demonstraram que anormalidades nos testes do olho seco e disfunção da glândula meibomiana (DGM) podem ocorrer na psoríase.

Objetivos: O objetivo do presente estudo foi avaliar a doença do olho seco (DOS), DGM em pacientes com psoríase, utilizando a meibografia, que é um método atual, objetivo e não invasivo para pacientes com doenças da glândula meibomiana, a fim de investigar a relação entre a gravidade da doença e o envolvimento ocular.

Métodos: Este estudo incluiu 50 participantes com psoríase e 50 indivíduos saudáveis. Todos os indivíduos foram examinados pelo mesmo dermatologista e encaminhados para exame oftalmológico, incluindo avaliação das alterações da margem das pálpebras, obstrução da glândula meibomiana, avaliação do índice de doença da superfície ocular, teste do tempo de ruptura do filme lacrimal, teste de Schirmer e avaliação da conjuntiva e da córnea na coloração com fluoresceína. Além disso, as pálpebras superiores e inferiores foram avaliadas por meio da meibografia para perda da glândula meibomiana.

Resultados: DGM (28%), perda da glândula meibomiana (PGM) (29,5%), escore superior na meibografia ($0,61 \pm 0,81$), escore inferior na meibografia ($0,46 \pm 0,61$) e DOS (22%) foram significativamente maiores no grupo psoríase em comparação ao grupo controle ($p = 0,008$, $p < 0,001$, $p = 0,027$, $p = 0,041$, $p = 0,044$, respectivamente). Houve relação significativa entre DGM e Índice de Área e Gravidade da Psoríase (PASI; $p = 0,015$, $odds\ ratio = 1,211$). Houve relação positiva significativa entre PGM e o PASI ($p < 0,001$, $r = 608$) e duração da psoríase ($p < 0,001$, $r = 0,547$).

Limitações do estudo: Grupo de estudo pequeno e incapacidade de detectar mudanças na qualidade da secreção meibomiana com a meibografia foram as limitações do estudo.

DOI referente ao artigo:

<https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.05.008>

[☆] Como citar este artigo: Kemeriz F, Tugrul B, Yasar E. Evaluation of ocular psoriasis with meibography. An Bras Dermatol. 2022;97:22-7.

^{☆☆} Trabalho realizado no Departamento de Dermatologia e Oftalmologia, Aksaray University Faculty e University, Ankara Oncology Training and Research Hospital, Turquia.

* Autor para correspondência.

E-mail: dr.fkmrz@hotmail.com (F. Kemeriz).

Conclusões: A psoríase pode afetar a morfologia da glândula meibomiana, podendo causar alterações estruturais nas glândulas meibomianas, e como consequência, pode determinar DGM e DOS. Portanto, oftalmologistas e dermatologistas devem estar atentos a essa situação e coavaliar os pacientes em relação a essas questões.

© 2021 Sociedade Brasileira de Dermatologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

A psoríase é doença inflamatória crônica que afeta 2 a 5% da população mundial, com múltiplas manifestações extracutâneas.^{1,2} O envolvimento ocular é particularmente comum e afeta aproximadamente 10% dos casos.³⁻⁵ Uveíte, conjuntivite, blefarite e olho seco estão associados à psoríase.^{4,6,7} Entretanto, as manifestações oculares da doença podem ser sutis e se apresentar na forma subclínica.⁶

As glândulas meibomianas (GM) são glândulas sebáceas localizadas nas pálpebras, responsáveis pela secreção de lipídeos que desempenham um papel importante na superfície ocular, evitando a evaporação das lágrimas.⁸

A disfunção da glândula meibomiana (DGM) é doença crônica caracterizada por obstrução do ducto terminal e/ou alterações quantitativo-qualitativas nas secreções.⁹ A prevalência de DGM varia entre 3,5 e 74,5%.^{10,11} Obstrução da GM, as secreções meibomianas, telangiectasias, perda da glândula, bem como combinação de alguns desses parâmetros foram usadas para diagnosticar a DGM.^{12,13} Uma relação significativa foi encontrada entre a psoríase e a DGM em estudos; no entanto, a meibografia não foi utilizada nos estudos com psoríase, embora essa abordagem não invasiva agora seja amplamente preferida para uso clínico e tenha possibilitado a realização de muitos estudos clínicos sobre doenças da glândula meibomiana.¹⁴⁻¹⁶ Além disso, a meibografia permite uma observação objetiva das glândulas meibomianas.¹⁶

A DGM pode causar ou exacerbar os sintomas do olho seco; aproximadamente dois terços dos pacientes com DOS têm DGM.^{17,18} Assim, pode-se dizer que a DGM e a doença do olho seco (DOS) frequentemente são vistas juntas. Além disso, anormalidades nos testes de olho seco foram detectadas em estudos sobre psoríase.¹⁹⁻²¹ O objetivo do presente estudo foi avaliar a DOS e a DGM com o uso de meibografia, bem como os critérios diagnósticos atuais para pacientes com psoríase.

Materiais e métodos

Desenho e população do estudo

O presente estudo foi realizado com a aprovação do protocolo pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em 19/04/2019 e sob número 03/59 no Departamento de Dermatologia e Oftalmologia, Aksaray University Research and Training Hospital, entre maio e agosto de 2019. Todos os procedimentos do estudo foram realizados de acordo com a Declaração de Helsinque. O consentimento informado por escrito foi obtido de todos os participantes antes do estudo.

Este estudo de centro único, prospectivo e controlado incluiu 50 participantes (50 olhos) entre 18 e 65 anos de idade, que foram clinicamente e histopatologicamente diagnosticados com psoríase em placas ou vulgar. Um grupo controle saudável pareado (por sexo e idade; n=50, 50 olhos), sem histórico familiar de psoríase, também foi incluído em nosso estudo.

Os participantes com infecção ocular, alergia, alterações da superfície ocular, história de cirurgia ou lesão ocular, usuários de medicamentos tópicos ou sistêmicos que podem afetar a superfície ocular e usuários de lentes de contato foram excluídos do nosso estudo. Pacientes com qualquer doença dermatológica diferente de psoríase em placas e aqueles com doenças sistêmicas e neoplasias malignas, e pacientes com histórico de tratamento com psolareno + ultravioleta A (PUVA) não foram incluídos no estudo.

Diagnóstico e avaliação da gravidade da psoríase

A gravidade da doença foi avaliada utilizando-se o Índice de Área e Gravidade da Psoríase (PASI, do inglês *Psoriasis Area and Severity Index*). A gravidade da psoríase em placas foi classificada como doença leve e moderada a grave. A doença leve foi definida como PASI ≤ 10 , e a doença moderada a grave foi agrupada como PASI > 10 .²² As características demográficas e os escores médios do PASI foram registrados e documentados.

Diagnóstico e avaliação das doenças oculares

Os exames e testes foram realizados sequencialmente da seguinte forma: as pálpebras superiores e inferiores foram avaliadas com um microscópio para presença de obstrução, telangiectasia, margens irregulares da pálpebra (chanfradura ou *notching*) e deslocamento da junção mucocutânea. Após o exame, foram realizados coloração da superfície ocular com fluoresceína, teste do tempo de ruptura do filme lacrimal (BUT, do inglês *Break-Up Time*), teste de Schirmer e meibografia. Os resultados desses testes foram registrados.

Os critérios diagnósticos recomendados pelo MGD Study Group no Japão foram utilizados para o diagnóstico da DGM.²³ A DGM foi diagnosticada quando a GM estava ocluída e havia anormalidades nas margens da pálpebra. O BG-4M *Non-Contact System* foi utilizado na meibografia (Sirius, *Costruzione Strumenti Oftalmici*, Firenze, Itália). A avaliação da GM foi realizada com o auxílio de imagens de infravermelho de um biomicroscópio com lâmpada de fenda e uma câmera de vídeo. A taxa de perda da glândula meibomiana (PGM) para a área total das glândulas foi calculada utilizando-se um *software*. Com esse *software*, o examinador marcava a área total e a perda de área, e

o percentual da PGM era calculado pelo *software*. PGM foi registrada como grau 0 (sem perda da GM), grau 1 (0 a 1/3 da GM total), grau 2 (1/3 a 2/3 da GM total) e grau 3 (> 2/3 da GM total).²⁴ A classificação da PGM foi realizada com cegamento, pelo mesmo pesquisador. A distorção da GM foi registrada como 0 (< 50% de alterações) ou 1 (> 50% de alterações). Os escores na meibografia e a distorção da GM para as pálpebras superiores e inferiores foram avaliados para o olho direito.

O diagnóstico da doença do olho seco foi verificado utilizando-se os critérios *Tear Film & Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II* (TFOS DEWS II) modificados: o índice de doença da superfície ocular (OSDI, do inglês *ocular surface disease index*) > 13 mais um no teste BUT < 10 s, escore do teste de Schirmer < 10 mm ou coloração da córnea e conjuntiva > 0.²⁵ O teste BUT, teste de Schirmer e coloração da córnea e conjuntiva foram realizados no olho direito.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada com o *software* SPSS, versão 23.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). O teste de Shapiro-Wilk foi usado para avaliar se a distribuição dos dados numéricos era normal. O teste *t* para amostras independentes (para uma distribuição normal) e o teste de Mann-Whitney (distribuição não normal) foram utilizados para comparar as médias das variáveis numéricas entre os dois grupos. O teste de qui-quadrado foi usado para comparar as médias das variáveis categóricas entre os dois grupos. A análise de correlação de Spearman foi usada para determinar a relação entre as variáveis numéricas que apresentavam distribuição normal. Análises de regressão logística binária foram aplicadas para calcular os *odds ratios* para as associações entre as variáveis explicativas; valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

Os pacientes com diagnóstico de psoríase ($n=50$) neste estudo incluíram 26 (52%) mulheres e 24 (48%) homens, e a média de idade dos 50 pacientes era de $43,4 \pm 14,1$ (variação, 18-65) anos. Além disso, 25 indivíduos (50%) do grupo controle eram do sexo feminino e 25 (50%) do sexo masculino. A média de idade do grupo controle ($n=50$) era de $41,2 \pm 8,1$ (variação, 21-65) anos. Não houve diferenças estatisticamente significativas na idade e sexo entre os dois grupos ($p > 0,05$).

De acordo com a anamnese clínica, 4 dos 50 pacientes (8%) apresentavam sintomas oculares subjetivos, como prurido, sensação de queimação e ardência.

A frequência de DGM foi de 28% ($n=14$) no grupo com psoríase e 6% ($n=3$) no grupo controle ($p=0,008$). Uma comparação da oclusão da glândula meibomiana, telangiectasia, deslocamento da junção mucocutânea e irregularidade da margem da pálpebra (chanfradura) é apresentada na [tabela 1](#).

A PGM era de 29,5% no grupo com psoríase e 9,5% no grupo controle ($p < 0,001$). A comparação dos escores superior e inferior na meibografia é mostrada na [tabela 1](#). Não foram

detectadas diferenças na distorção da GM entre os grupos ($p > 0,05$).

A frequência de DOS no grupo com psoríase era de 22% ($n=11$), enquanto no grupo controle era de 6% ($n=3$; $p=0,044$). A comparação do OSDI, teste BUT, teste de Schirmer e o escore na coloração da córnea é apresentada na [tabela 2](#).

O teste de correlação de Spearman foi realizado entre PGM, escores PASI e a duração da psoríase. Uma correlação significativa positiva foi encontrada entre os escores PGM e PASI ($p < 0,001$; $r=0,608$), bem como a duração da psoríase ($p < 0,001$; $r=0,547$).

A relação entre a DGM e idade, sexo, duração da psoríase e escores PASI foi avaliada através do teste de regressão logística binomial. Uma relação significativa foi encontrada entre os escores DGM e PASI ($p=0,015$, OR=1,211). Não foi observada relação significativa entre idade, sexo e duração da psoríase ($p > 0,05$; [tabela 3](#)).

A relação entre DOS e idade, sexo, duração da psoríase e escores PASI foi avaliada através do teste de regressão logística binomial. Foi encontrada uma relação significativa entre DOS e idade ($p=0,023$, OR=1,073). Não foi observada relação significativa entre sexo, tempo de psoríase e escores PASI ($p > 0,05$; [tabela 3](#)).

Discussão

Nossos dados representam o primeiro relato sobre PGM, DGM e DOS mais elevados em pacientes com psoríase do que na população saudável com o uso da técnica da meibografia e sua relação positiva com a gravidade da doença.

Em estudos anteriores sobre psoríase e DGM realizados sem meibografia, de acordo com diferentes critérios diagnósticos, verificou-se uma alta taxa de DGM em pacientes com psoríase.^{14,15} Zengin et al. realizaram um estudo com 70 pacientes com psoríase, e verificaram que os pacientes com psoríase apresentavam mais obstrução, índices de espessura e um volume normal de secreção da glândula meibomiana. Eles declararam que um tipo obstrutivo de DGM pode resultar do aumento da renovação do epitélio que reveste o ducto da glândula meibomiana em pacientes com psoríase.¹⁴ Aragona et al. realizaram um estudo com 66 pacientes com psoríase, e verificaram deterioração significativa nos testes de superfície ocular, como alteração da camada lipídica do filme lacrimal, instabilidade do filme lacrimal, lesões epiteliais da córnea e conjuntiva e leve metaplasia escamosa na citologia de *imprint* no grupo de pacientes comparados com os participantes saudáveis.¹⁵ De acordo com os critérios do MGD Study Group no Japão,²⁵ a frequência de DGM no presente estudo foi significativamente maior, afetando 28% dos pacientes com psoríase, o que foi consistente com a literatura.

Anormalidades no teste do olho seco em pacientes com psoríase foram demonstradas em vários estudos.¹⁹⁻²¹ Ghahlamkarpour et al. realizaram um estudo com 200 pacientes psoriásicos e 100 controles saudáveis, e verificaram que os valores médios dos testes BUT e Schirmer em pacientes com psoríase foram significativamente menores do que nos controles, e escores significativamente maiores do OSDI foram observados nos pacientes em comparação com os controles. A doença do olho seco foi observada com maior frequên-

Tabela 1 Comparação das anormalidades da glândula meibomiana entre os grupos com psoríase e controle

	Grupo psoríase (n = 50)	Grupo controle (n = 50)	p
Disfunção da glândula meibomiana, n (%)	14 (28)	3 (6)	0,008
Oclusão da GM, n (%)	14 (28)	3 (6)	0,008
Telangiectasia, n (%)	27 (54)	12 (24)	0,004
Irregularidade da margem da pálpebra (chanfradura ou <i>notching</i>), n (%)	10 (20)	2 (4)	0,031
Alterações na junção mucocutânea, n (%)	11 (22)	3 (6)	0,044
Perda de GM (%) – mediana (mín-máx)	29,5 (0-69)	9,5 (0-34)	< 0,001
Escore superior na meibografia – média ± DP	0,61 ± 0,81	0,30 ± 0,46	0,027
Escore inferior na meibografia – média ± DP	0,46 ± 0,61	0,24 ± 0,43	0,041
Distorção da GM, n (%)	9 (18)	7 (14)	> 0,05

GM, glândula meibomiana.

Tabela 2 Parâmetros da superfície ocular nos grupos psoríase e controle

	Grupo psoríase (n = 50)	Grupo controle (n = 50)	p
OSDI – mediana (mín.-máx.)	11,5 (0-23)	7 (0-17)	0,005
Tempo de ruptura do filme lacrimal (s) – mediana (mín.-máx.)	8 (4-18)	14,5 (6-19)	< 0,001
Escore no teste de Schirmer (mm) – mediana (mín.-máx.)	14 (5-24)	16 (4-25)	> 0,05
Escore de coloração – média ± DP	0,52 ± 0,71	0,24 ± 0,62	0,038
Doença do olho seco, n (%)	11 (22)	3 (6)	0,044

OSDI, Índice de doença da superfície ocular.

Tabela 3 Resultados do modelo de regressão logística binomial para pacientes com psoríase

	Doença da glândula meibomiana		Doença do olho seco	
	p	Odds ratio	p	Odds ratio
Idade	> 0,05	0,956	0,023*	1,073
Sexo	> 0,05	0,169	> 0,05	0,628
Duração da psoríase	> 0,05	1,136	> 0,05	0,971
PASI	0,015	1,211	> 0,05	1,107

PASI, Índice de área e gravidade da psoríase.

cia nos pacientes do que no grupo saudável. Eles sugeriram que a inflamação sistêmica em pacientes com psoríase pode desempenhar um papel importante nas anormalidades do olho seco.¹⁹ Demirci et al. realizaram um estudo com 30 pacientes com psoríase e 30 controles, e verificaram que os valores de osmolaridade lacrimal, OSDI, escores da escala de Oxford eram significativamente mais elevados e o escore no teste BUT foi significativamente menor no grupo de pacientes em comparação com o grupo controle saudável. Eles sugeriram que a psoríase pode afetar a osmolaridade da lágrima e a função do filme lacrimal através de processos inflamatórios.²⁰ Em estudo de Santos da Cruz et al., com 43 pacientes com psoríase e 86 controles, verificou-se que os pacientes com psoríase tinham taxa estatisticamente maior de olho seco (16,28%), provável olho seco (32,56%) e blefarite (16,28%) e doença da superfície ocular e os testes de Rosa Bengala foram mais anormais em pacientes com psoríase.²¹ No presente estudo, de acordo com os critérios do TFOS DEWS II,²⁵ a frequência de DOS foi significativa-

mente maior em 22% dos pacientes com psoríase, o que está de acordo com a literatura.

O mecanismo pelo qual a psoríase induz a DGM ainda não foi esclarecido. A psoríase é doença inflamatória crônica da pele, caracterizada por hiperproliferação e hiperqueratinização epidérmicas.²⁶ Uma grande quantidade de células é produzida nessa doença; essas alterações podem ocorrer nas glândulas meibomianas e resultar na obstrução das glândulas e na DGM.^{14,15,20,21} A diminuição das secreções meibomianas devido à DGM no grupo com psoríase pode ter resultado no aumento da evaporação da lágrima. Além disso, a DOS pode ter ocorrido em razão do aumento da osmolaridade lacrimal decorrente da inflamação em pacientes com psoríase.²⁰ Há algumas semelhanças nos mecanismos de privilégio imunológico do folículo piloso e do olho.²⁷ As glândulas meibomianas fazem parte da rede de glândulas sebáceas da pele e, portanto, respondem às mesmas reações inflamatórias que atuam na queda de cabelo. Desse modo, ter uma doença no couro cabeludo, como a psoríase,

riase ou o líquen plano pilar, pode representar um risco para DGM e DOS.²⁸ Por outro lado, vários estudos indicam uma associação de DGM com doenças inflamatórias da superfície ocular, como a doença de Sjögren, e o epitélio conjuntival pode ser alvo direto do processo inflamatório que leva à infiltração de linfócitos na conjuntiva tarsal e, além disso, o envolvimento direto das glândulas sebáceas ocorre em pacientes com líquen plano pilar.^{29,30} De maneira similar, esse envolvimento pode ser explicado por meio desse mecanismo na psoríase, que é doença inflamatória crônica, imunomediada por linfócitos T e células dendríticas.

O presente estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, incluiu número relativamente pequeno de pacientes. Em segundo lugar, o método de meibografia mostra apenas alterações morfológicas nas glândulas meibomianas; portanto, não foram avaliadas alterações na qualidade da secreção meibomiana.

Conclusão

De acordo com os resultados do presente estudo, sugerimos que a psoríase pode afetar a morfologia da glândula meibomiana, podendo causar alterações estruturais nas glândulas meibomianas e podendo determinar DGM e DOS. A meibografia é um método objetivo atual, de abordagem não invasiva, amplamente preferido pelos médicos para pacientes com doenças da glândula meibomiana e tem permitido a realização de muitos estudos sobre DGM. O presente estudo é o primeiro relato que avaliou a DGM em pacientes com psoríase utilizando a técnica de meibografia e sua correlação positiva com a gravidade da doença. Por outro lado, a literatura dermatológica geralmente não indica adequadamente essas complicações; entretanto, compreensão e manejo completos do envolvimento oftálmico são importantes para o cuidado abrangente de pacientes com psoríase.⁶ Portanto, dermatologistas e oftalmologistas devem estar cientes da DGM e DOS, as quais podem ser vistas em pacientes com psoríase. No presente estudo, 4 de 50 pacientes (8%) apresentaram sintomas oculares. Portanto, considera-se que exames oftalmológicos periódicos devam ser realizados em pacientes com psoríase, principalmente naqueles que apresentam escores elevados no PASI, independente da presença de sintomas oculares, e que o diagnóstico precoce da condição dá aos pacientes a chance de tratamento, melhorando sua qualidade de vida.

Suporte financeiro

Nenhum.

Contribuição dos autores

Funda Kemeriz: Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica da literatura; obtenção, análise e interpretação dos dados; participação efetiva na orientação da pesquisa; participação intelectual em cobduta propedêutica e/ou terapêutica dos casos estudados; revisão crítica do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito; concepção e planejamento do estudo.

Burcu Tuğrul: Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica da literatura; participação efetiva na orientação da pesquisa; revisão crítica do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito.

Erdogan Yaşar: Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica da literatura; obtenção, análise e interpretação dos dados; participação efetiva na orientação da pesquisa; participação intelectual em cobduta propedêutica e/ou terapêutica dos casos estudados; revisão crítica do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito; análise estatística; concepção e planejamento do estudo.

Conflito de interesses

Nenhum.

Referências

1. Farshchian M, Ansar A, Sobhan M, Hoseinpoor V. C-reactive protein serum level in patients with psoriasis before and after treatment with narrow-band ultraviolet B. *An Bras Dermatol*. 2016;91:580–3.
2. Wahl AK, Robinson HS, Langeland E, Larsen MH, Krogstad AL, Moum T. Clinical characteristics associated with illness perception in psoriasis. *Acta Derm Venereol*. 2014;94:271–5.
3. Karabulut AA, Yalvac IS, Vahaboglu H, Nurozler AB, Duman S. Conjunctival impression cytology and tear-film changes in patients with psoriasis. *Cornea*. 1999;18:544–8.
4. Chandran NS, Greaves M, Gao F, Lim L, Cheng BCL. Psoriasis and the eye: prevalence of eye disease in Singaporean Asian patients with psoriasis. *J Dermatol*. 2007;34:805–10.
5. Hamideh F, Prete PE. Ophthalmologic manifestations of rheumatic diseases. *Semin Arthritis Rheum*. 2001;30:217–41.
6. Rehal B, Modjtahedi BS, Morse LS, Schwab IR, Maibach H. Ocular psoriasis. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65:1202–12.
7. Kilic B, Dogan U, Parlak AH, Goksugur N, Polat M, Serin D, Ozmen S. Ocular findings in patients with psoriasis. *Int J Dermatol*. 2013;52:554–9.
8. Knop N, Knop E. Meibomian glands Part I: anatomy, embryology, and histology of the Meibomian glands. *Ophthalmologie*. 2009;106:872–83.
9. Nelson JD, Shimazaki J, Benitez-del-Castillo JM, Craig JP, McCulley JP, Den S, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the definition and classification subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52:1930–7.
10. Amano S, Inoue K. Clinic-Based Study on Meibomian Gland Dysfunction in Japan. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58:1283–7.
11. Schein OD, Munoz B, Tielsch JM, Bandeen-Roche K, West S. Prevalence of dry eye among the elderly. *Am J Ophthalmol*. 1997;124:723–8.
12. Viso E, Rodríguez-Ares MT, Abelenda D, Oubina B, Gude F. Prevalence of asymptomatic and symptomatic meibomian gland dysfunction in the general population of Spain. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53:2601–6.
13. Siak JJ, Tong L, Wong WL, Cajucom-Uy H, Rosman M, Saw SM, et al. Prevalence and risk factors of meibomian gland dysfunction: the Singapore Malay eye study. *Cornea*. 2012;31:1223–8.
14. Zengin N, Tol H, Balevi S, Gündüz K, Okudan S, Endogru H. Tear film and meibomian gland functions in psoriasis. *Acta Ophthalmol Scand*. 1996;74:358–60.
15. Aragona E, Rania L, Postorino EI, Interdonato A, Giuffrida R, Cannavo SP, et al. Tear film and ocular surface assessment in psoriasis. *Br J Ophthalmol*. 2018;10:302–8.

16. Arita R. Meibography: A Japanese Perspective. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018;59:48-55.
17. Horwath-Winter J, Berghold A, Schmut O, Floegel I, Solhdju V, Bodner E, et al. Evaluation of the clinical course of dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol*. 2003;121:1364-8.
18. Shimazaki J, Sakata M, Tsubota K. Ocular surface changes and discomfort in patients with meibomian gland dysfunction. *Arch Ophthalmol*. 1995;113:1266-70.
19. Ghalamkarpour F, Baradaran-Rafii A, Sadoughi MM, Abdollahimajd F, Younespour S, Zargari O, et al. Ocular findings in patients with psoriasis: is it related to the side effects of treatment or to psoriasis itself? A case-control study. *J Dermatological Treat*. 2020;31:27-32.
20. Demirci G, Erdur SK, Aydin R, Balevi A, Eliacik M, Ozsutcu M, et al. Tear osmolarity and ocular surface parameters in patients with psoriasis. *Arq Bras Oftalmol*. 2017;80:1-3.
21. Cruz NFS, Brandão LS, Cruz SFS, Cruz SAS, Pires CAA, Carneiro FRO. Ocular manifestations of psoriasis. *Arq Bras Oftalmol*. 2018;81:219-25.
22. Mrowietz U, Kragballe K, Reich K, Spuls P, Griffiths CEM, Nast A, et al. Definition of treatment goals for moderate to severe psoriasis: a European consensus. *Arch Dermatol Res*. 2011;303:1-10.
23. Arita R, Itoh K, Inoue K, Amano S. Noncontact infrared meibography to document age-related changes of the meibomian glands in a normal population. *Ophthalmology*. 2008;115:911-5.
24. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf*. 2017;15:539-74.
25. Acar EM, İltter N, Elbeg S. Association of leptin, resistin, and high-molecular-weight adiponectin levels with psoriasis area and severity index scores, obesity, and insulin resistance in psoriasis patients. *Dermatol Sin*. 2019;37:33-9.
26. Niederkorn JY. Mechanisms of immune privilege in the eye and hair follicle. *J Investig Dermatol Symp Proc*. 2003;8:168-72.
27. Gheisari M, Dadkhahfar S, Fadakar K, Robati RM, Moravvej H, Soleimani M, et al. Ocular Surface Findings in Patients With Lichen Planopilaris. *Cornea*. 2018;37:1151-4.
28. Chhadva P, Goldhardt R, Galor A. Meibomian Gland Disease: The Role of Gland Dysfunction in Dry Eye Disease. *Ophthalmology*. 2017;124:20-6.
29. Hikichi T, Yoshida A, Tsubota K. Lymphocytic infiltration of the conjunctiva and the salivary gland in Sjögren's syndrome. *Arch Ophthalmol*. 1993;111:21-2.
30. Tandon YK, Somani N, Cevasco NC, Bergfeld WF. A histologic review of 27 patients with lichen planopilaris. *J Am Acad Dermatol*. 2008;59:91-8.