



LENTEs HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA

HYDROPHILIC LENSES: CHANGES BY FLUORESCEIN SODIUM

LENTEs HIDRÓFILAS: CAMBIOS POR FLUORESCÉINA DE SODIO

Rodrigo Trentin Sonoda¹, Francisca Kelly da Silva², Rita de Cassia Alves³, Karen Lobianco de Moura⁴

e473569

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i7.3659>

PUBLICADO: 07/2023

RESUMO

A fluoresceína sódica é um composto de enorme importância para a semiologia sistêmica, em especial para a avaliação ocular. Sua aplicação em diferentes concentrações coopera para exames de imagem como agente de contraste pela alta capacidade de abrasão a diferentes tipos de tecido e avaliação de extravasamento vascular por sua reação a comprimentos de onda específicos. Durante a avaliação ocular utiliza-se para a avaliação de anomalias corneanas como ulcerações, abrasões, desepitelizações e edemas. Para a semiologia em contactologia é aplicado a fluoresceína observando o tempo de ruptura do filme lacrimal, e, é aplicável na avaliação durante a adaptação lentes rígidas de contato. Através de revisão bibliográfica e estudo experimental, busca-se determinar a compatibilidade do corante em testes de adaptação de lentes hidrofílicas, buscando determinar se existe risco de absorção do corante em concentração de 1% e 2% por diferentes materiais hidrofílicos.

PALAVRAS-CHAVE: Fluoresceína sódica. Lentes de Contato. Optometria. Doenças do aparelho lacrimal. Anormalidades do olho.

ABSTRACT

Sodium fluorescein is great importance for systemic semiology, especially for ocular tests. In different concentrations cooperates apply for imaging exams, as a contrast agent due to its high abrasion capacity to different types of abnormally tissue, assessment of vascular blood leak due to its reaction to specific wave light. During ocular exam, it is used to evaluate corneal anomalies ulcerations, abrasions, de-epithelializations and any edema. On contactology fluorescein is applied by observing the lacrimal breakup time, and it is applicable in the evaluation during the adaptation of rigid contact lenses. Through review and an experimental study, we seek to determine the compatibility of fluorescein in hydrophilic lens, seeking to determine whether there is a risk of dye absorption at 1% and 2% by different materials.

KEYWORDS: Fluorescein Sodium. Contact Lenses. Optometry. Lacrimal Apparatus Diseases. Eye Abnormalities.

RESUMEN

La fluoresceína sódica es un compuesto de enorme importancia para la semiología sistémica, especialmente para la evaluación ocular. Su aplicación en diferentes concentraciones coopera para la imagen como agente de contraste debido a la alta capacidad de abrasión a diferentes tipos de tejido y la evaluación de la extravasación vascular debido a su reacción a longitudes de onda específicas. Durante la evaluación ocular, se utiliza para la evaluación de anomalías corneales como ulceraciones, abrasiones, deepithelializaciones y edemas. Para semiología en contactología se aplica fluoresceína observando el tiempo de ruptura de la película lagrimal, y es aplicable en la evaluación durante la adaptación de lentes de contacto rígidas. A través de la revisión bibliográfica y el estudio

¹ Graduado em óptica e optometria. Especialista em estudos de oftalmologia, Terapia Oftálmica, Doutorado em Ciências Saúde, 7o., Cadeira da Academia Brasileira da Visão – ABV. Professor Lato Sensu Faelo e Alpha.

² Graduada em óptica e optometria. Especialista Terapia Oftálmica, Membro de Cadeira ABV.

³ Graduada em óptica e optometria, Membro Cadeira ABV, Professora OWP Educação.

⁴ Graduada em óptica e optometria. Especialista em estudos ortóptica e optometria avançada, mestranda UNICSUL.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTES HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÊNCIA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

experimental, se busca determinar la compatibilidad del colorante en ensayos de adaptación de lentes hidrófilos, buscando determinar si existe un riesgo de absorción del colorante en concentración de 1% y 2% por diferentes materiales hidrófilos.

PALABRAS CLAVE: *Fluoresceína sódica. Lentes de contacto. Optometría. Enfermedades del aparato lagrimal. Anomalías del ojo.*

INTRODUÇÃO

A fluoresceína sódica (FS) é de um corante da classe dos xantenos, possui coloração alaranjada, disponível para uma ampla aplicabilidade na semiologia sistêmica, neurológica e ocular.

Quando aplicada ao tecido realiza uma ligação proteica intracelular e extracelular, e promove a absorção por diversos tecidos, ao ser irradiada por comprimentos específicos luzes azul ou negra com espectro de onda aproximado a 460 nm, promove a fluorescência.

Sua ligação é notada em tecidos tumorais e pode ser observada na semiologia ocular a penetração em fissuras e espaços intercelulares permitindo o diagnóstico de lesões como úlceras e desepitelizações.

Amplamente aplicada na contatologia em lentes de contato rígidas gás permeáveis - LCRGP, fabricadas em poli metil metacrilato - PMMA. Ao instilar o corante durante a adaptação das lentes, é possível uma avaliação dos padrões de toque da LCRGP na córnea. O teste denominado fluorograma permite a avaliação do comportamento da lágrima entre a lente de contato e a córnea, sendo possível determinar a flutuação adequada ou excesso de pressão central ou periférica, através do acúmulo de pigmento observado sob a fluorescência da luz azul ou negra.

Lentes de contato hidrofílicas – LCH, são classificadas como: hidrogel, silicone hidrogel, siliconadas e ainda híbridas com núcleo RPG e bordas hidrofílicas. A característica principal de LCH é a capacidade de absorção do líquido presente na solução aquosa quando imersa. Observa-se na literatura que corantes podem provocar a coloração do material.

Através de revisão bibliográfica e de publicados com as palavras em língua portuguesa e seus equivalentes em língua inglesa: lentes de contato, hidrogéis, lentes siliconadas, fluoresceína, fluorograma, lentes de contato e contatologia, observou-se pequena literatura publicada sobre o tema sem a apresentação de estudos nos últimos 15 anos sobre a interatividade de fluoresceína e lentes de contato hidrofílicas.

Busca-se através da revisão de literatura e estudo experimental esclarecer a interatividade do corante fluoresceína sódica sob a concentração 1% e 2% e as lentes de contato hidrofílicas.

FLUORESCÊNCIA SÓDICA

A fluoresceína é um subproduto obtido através de processo condensador onde o ácido sulfúrico promove a desidratação do dihidroxifenol resorcinol e do anidro do ácido ftálico, obtém-se assim o corante de cor alaranjado de classe xanteno. (RODRIGUES, *et al.*, 2022). Possui baixa



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTES HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

massa molar, quando presente símeros e trímeros pode apresentar em altas concentrações 1 mol.L^{-1} (ANJOS, 2005).

A FS é utilizada na semiologia ocular e neurológica. Por sua ligação a proteínas intracelulares e diversos outros tecidos, quando submetida a luz negra ou azul cobalto permite observar a aderência, preenchimento e alterações (OLIVEIRA *et al.* 2022; RODRIGUES *et al.*, 2022).

A excitação da fluoresceína é observada sob o comprimento eletromagnético 460 nm, sendo potencializada em seu pico a 490nm. A depender do pH do meio em que a fluoresceína é inserida poderá apresentar a forma de cátion ou ânion, ambas fluorescentes na presença de luz azul cobalto (ANJOS, 2005).

A concentração da fluoresceína sódica no mercado nacional é 1%, 2% 10%, 20% e 25%, diluídos em veículo (q.s.p.) aquoso. Deve ser mantida entre 15 e 30 graus Celsius, ao abrigo da luz evitando alterações do composto (OPHTHALMOS, 2022).

A solução é potente ambiente de proliferação de pseudoma aeroginosa, assim a utilização de tiras estéreis são de grande valia para a segurança biológica, visto a porção individual aplicada (SOUZA, 1997).

A fim de determinar o volume aplicado de fluoresceína sódica, observa-se que 1 gota equivale a 0,05ml, assim 20 gotas totalizam 1ml. Cada ml apresenta 10mg de fluoresceína sódica a 1% (ALLERGAN, 2019).

APLICAÇÃO DA FS NA AVALIAÇÃO OCULAR

A avaliação de lesões ulcerativas, herpéticas, desepitelizações, crescimento de tecidos sobre a córnea e conjuntiva, pode ser realizada instilando a fluoresceína no canto lateral (temporal) afastando a pálpebra inferior para melhor observar a área de aplicação. Avaliações de queratites podem ser eficazes com FS, estabelecendo a profundidade da lesão e sua diferenciação com pequenas alterações epiteliais (TOLEDO; FACCIA; LIBERATORE, 2020)

A contatologia, divisão da optologia que estuda a interatividade da lente de contato com a córnea, materiais e processos de adaptação de lentes de contato, utiliza amplamente a FS.

Avaliações de filme lacrimal são realizadas sob o preceito de quantidade e qualidade da lágrima. Para o primeiro teste as tiras de Schirmer são empregadas e para a averiguação de qualidade utiliza-se a FS no teste de *Break Up Time*. A averiguação do tempo de ruptura do filme lacrimal acima de 10 segundos é fundamental para uma adaptação de lentes eficaz (SONODA, SILVA, 2020).

A avaliação da adaptação de RGP é observada pela formação do acúmulo de FS no centro ou borda da lente sob a iluminação adequada. A FS deverá apresentar leve alteração de coloração central e distribuição uniforme por toda a área de contato com a córnea. Havendo ausência de FS central, existe toque apical e exige ajustes de curvaturas da LCRGP. Caso haja acúmulo central e ausência de FS nas bordas exige o aplanamento da LCRGP (MARRODÁN; LLORENS, 2014; CORAL-GANHEN; KARA-JOSÉ, 1998).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTEs HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

O amplo uso da FS para a avaliação da adaptação de RGP e BUT, esbarra nas LCH. O uso da fluoresceína não é suportado por lentes hidrofílicas, visto a possibilidade da absorção em diferentes quantidades. Porém corantes especialmente desenvolvidos podem ser de grande valor na adaptação de hidrofílicas (KREIS-GOSSELIN, 1977)

A avaliação de siliconadas é preconizada com fluoresceína, buscando a distribuição e homogeneidade do filme, com suave toque apical (CORAL-GANHEN; KARA-JOSÉ, 1998).

A hipersensibilidade a fluoresceína sódica é raramente notada em aplicação cutânea. Embora indivíduos com hipersensibilidade possam apresentar desconfortos. O uso endovenoso mostra reações anafilactoide, a ampla ação dos mastócitos e basófilos à presença da droga. Muitas vezes a reação é determinada não fidedignamente como choque anafilático (BALBINO; SILVA; CORREIA, 2012).

A fluoresceína em concentração 1% Fludiag não provoca reações e efeitos colaterais, entretanto é conveniente por precaução acesso a corticoides, adrenalina e em caso de uso injetável (FLUDIAG, 2020).

PESQUISA EXPERIMENTAL

Os autores declaram que não possuem nenhum tipo de vínculo, incentivo ou suporte de nenhuma das marcas e empresas envolvidas no presente estudo. O financiamento da pesquisa ocorre por recursos próprios. Não existe nenhuma relação que possa levar a qualquer vínculo que gere conflitos de interesse com o estudo desenvolvido.

Considerando-se a ausência de dados na literatura sobre a compatibilidade da FS e os materiais hidrofílicos na atualidade, busca-se determinar a ação da fluoresceína em concentração 1% e 2% nos materiais LCH disponíveis no mercado contatológico.

A importância da aplicação do teste de BUT e averiguações de lesões teciduais pré adaptação de lentes hidrofílicas é mandatária para a segurança da contatologia. Considerando a incerteza da absorção da FS pelos materiais hidrofílicos, realiza-se o protocolo de pesquisa descrito.

É fundamental estabelecer a relação segura do uso de FS sem impregnação na lente de contato hidrofílica. A alteração de coloração do material pode acometer a transparência, índice de refração, vergência da luz, culminando em alteração de qualidade objetiva na acuidade visual, em especial do contraste e estereopsia.

Descrição do Estudo

Buscando a realização do experimento em ambiente controlado, permite-se mitigar qualquer variável observada em alteração de umidade relativa do ar, temperatura, iluminação e climatização. Adotaram-se os seguintes parâmetros para a pesquisa:

Ambiente: Mesópico, com iluminação tipo LED branca tubular 2x 18 watts a 2,4 metros, incidência direta. Temperatura 24° Celsius e umidade relativa do ar 37%.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTES HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

Corante: Utilização de Fluoresceína Sódica Líquida de fabricação Oftalmopharma Indústria e Comércio de Produtos Farmacêuticos Ltda, lote FL010120A, concentração 1%, denominada **FS1** e Fluoresceína Sódica Líquida de fabricação Ophtalmos S.A., lote 052230 concentração 2%, denominada **FS2**.

Soro Fisiológico: Cloreto de Sódio 0,9%

Microscópio: Digital UBS X-1600 I Yaha. - Magnificação 1000x - 30Fps

Câmera: Digital modelo G42-Motorola, f/1,8 – 1/30 – ISO 500 - 4,27mm

Superfície de análise pós corante: Tira de Papel branco 75g - 100mm x 50 mm para cada amostragem.

Tabela 1 – Descrição das amostras material, composição aquosa e transmitância de oxigênio

Amostra	Material	H ₂ O	Dk/t
AM1A e AM1B	Somofilcon A	56	86
AM2A e AM2B	Fanfilcon A	55	110
AM3A e AM3B	Comfilcon A	48	160
AM4A e AM4B	Nelfilcon A	69	26
AM5A e AM5B	Lotrafilcon B	33	138
AM6A e AM6B	Methafilcon A	55	24
AM7A e AM7B	Filcon I2 com Glicerol	49	15
AM8A e AM8B	Sanofilcon A	38	147
AM9A e AM9B	Filcon 1	47	190
AM10A e AM10B	Filcon II 2	55	31,07

Fonte: Coletado sites fabricantes

Experimento

A realização do procedimento de forma individual por amostra, sendo aberto simultaneamente a amostra A e B de cada tipo de LCH, garante a fidelidade no tempo de exposição, enxague e avaliação precisa.

Toda a manipulação ocorreu com utilização de luvas nitrílicas evitando a contaminação e transferência de qualquer substância para a amostragem.

Em todas as amostras, foi realizada a retirada de duas LCH da mesma marca, modelo e dioptria, imediatamente retiradas do blister, removido o líquido conservante, realizado o enxague com solução soro fisiológico. Em seguida instilado de 1 gota de FS nas concentrações 1% e 2% respectivamente, em sua face interna.

Após 15 segundos realiza-se o duplo enxague das amostras em soro fisiológico. Depositadas sobre a tira de papel e procedendo a imediata observação direta das lentes, em seguida realizada observação com microscópio em 50x e fotografada para arquivo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTEs HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

Resultados

Observa-se a impregnação em todas as amostragens, sendo 50% nas amostras A e 50% nas amostras B. A aderência do corante ocorreu de forma similar para 2 tipos de lentes da amostragem.

Tabela 2 – Discriminação da absorção por tipo de amostra e concentração de fluoresceína

	AM A - FS1	AM B - FS2
N°	1%	2%
1		menor
2	menor	
3		menor
4	igual	Igual
5	menor	
6	menor	
7	menor	
8		Menor
9		Menor
10	igual	Igual

Fonte: Dados Pesquisa

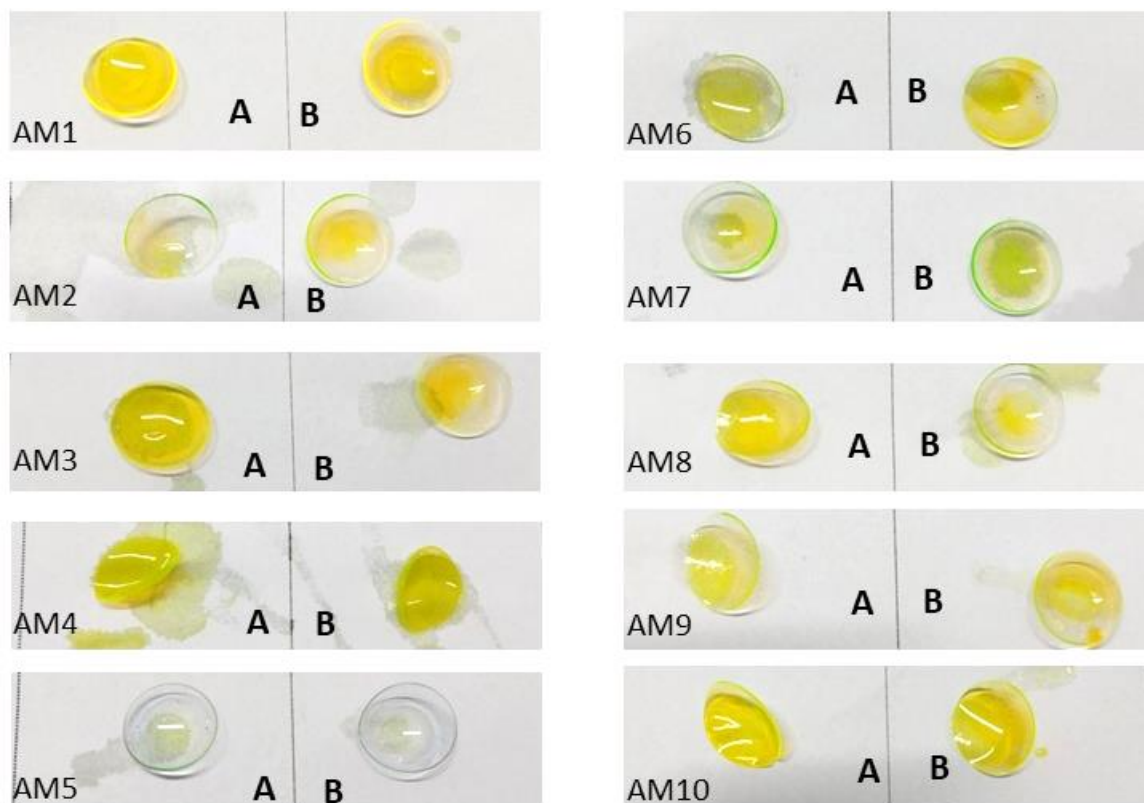
É necessário salientar que a absorção é diferente em cada tipo de material, sendo observada em maior quantidade para as lentes com conteúdo aquoso superior a 49%, conforme nota-se AM1 (56%), AM4 (69%) e AM 10(50%)

A impregnação do corante é observada de forma desigual em diversas amostras.

A Absorção de FS1 ocorre de forma não homogênea pela LCH de uma amostra. Sendo notada a absorção em metade da amostra para AM2A e AM7A. O mesmo observa-se na absorção de FS2, que ocorre em metade da LCH para AM3B, AM8B. Para a amostra AM8B nota-se maior absorção central da FS2.

É importante frisar que as lentes de mesma amostra, foram selecionadas com idêntica dioptria entre A e B, variando em poderes esféricos de +2,00 a -7,00. Não sendo questionável a impregnação assimétrica devido a alterações de espessura por prisma de lastro, diferença de bordas ou pontos de fixação.

Figura 1 – Fotografias das lentes em observação após o processo experimental, separada por amostragem

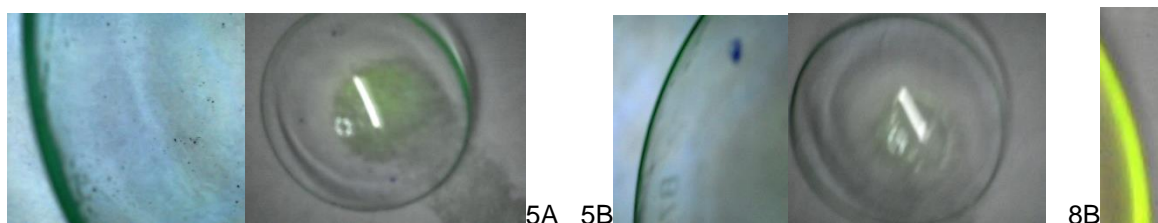


Fonte: Dados Pesquisa

A lente com menor conteúdo aquoso testado 33%, AM5 demonstra desempenho de baixa impregnação em ambas as concentrações de FS, seguida pela AM8 (38%) que demonstra menor absorção para FS2 e alta absorção em FS1.

Observa-se ao analisar em microscopia a AM5, a ausência de pigmentação superficial e baixa absorção em suas bordas. Durante a avaliação de AM8B, observa-se impregnação alta nas bordas.

Figura 2 – AM5A e AM5B, observação em microscópio de sua superfície e bordas após o protocolo e a borda da AM8B, mesmo sem presença de FS superficial, apresenta alta impregnação na borda



Fonte: Dados Pesquisa



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTEs HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

CONSIDERAÇÕES

É preciso reforçar a alta incidência de síndrome do olho seco que acomete a população em geral. A avaliação do filme lacrimal por quantidade e qualidade é mandatária para a adaptação de lentes de contato. Considerando a importância dos testes de ruptura de filme lacrimal e avaliação da superfície corneana e conjuntival em adaptações de lentes de contato de todos os tipos, aconselha-se o espaçamento entre o período do teste lacrimal e adaptação da LCH.

A presença de fluoresceína na superfície ocular produzirá a impregnação na LCH promovendo alteração de transparência. Alterações com coloração provocam modificações na capacidade de vergência, maior absorção, portanto menor transmissibilidade de luz, que resultará em perda de capacidade de contraste.

O estudo demonstra que quanto maior o conteúdo aquoso, maior a impregnação de FS em ambas as concentrações, independentemente do período de descarte diário, mensal ou anual experienciados.

O presente protocolo observa que as lentes em lotrafilcon B apresentam grande *performance* em resistência a absorção de FS, em especial a 2%, conjectura-se o desempenho pela presença da camada de plasma descrita pelo fabricante.

É importante salientar que para padrões de fluoresceína deverá ser ajustado a iluminação adequada, visto a capacidade de filtro das lentes a UVA e UVB.

Sugere-se maiores estudos em outros materiais, tipos de corantes e concentrações de FS para a verificação da impregnação e avaliação de outros métodos de ruptura de filme lacrimal como a avaliação em oftalmometro Helmholtz como alternativas as LCHs que absorvem FS.

REFERÊNCIAS

ALLERGAN. **Fluoresceína Sódica 1% - Instruções de uso**. [S. l.]: Allergan, 2019. Disponível em: <https://allerganwebcdnprod.azureedge.net/allerganbrazil/allerganbrazil/media/allerganbrazil/fluoresceina-instrutivo-de-uso.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2023

ANJOS, F. **Filmes e beads a base de quitosina**: incorporação de compostos luminescentes e estudos de interação hospedeiro-hóspede. Dissertação (Mestrado) – UFPE, Recife, 2005. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/8733/1/arquivo9212_1.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

AVEO. **Products**. [S. l.]: AVEO, s. d. Disponível em: <https://aveovisionng.com/Home/ProductDetails?product=4>. Acesso em: 08 jun. 2023.

BALBINO, M.; SILVA, G.; CORREIA, G. Anaphylaxis with convulsions following intravenous fluorescein angiography at an outpatient clinic. Relato de Caso. **Einstein** (São Paulo), v. 10, n. 3, set. 2012 <https://doi.org/10.1590/S1679-45082012000300021>

CLEAR. Optical Lenses. **Air clear 02/max**. Disponível em: <https://www.lentesclear.com.br/lentes-de-contato/airclear-o2-max/#>. Acesso em: 08 jun. 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LENTES HIDROFÍLICAS: ALTERAÇÕES POR FLUORESCÉINA SÓDICA
Rodrigo Trentin Sonoda, Francisca Kelly da Silva, Rita de Cassia Alves, Karen Lobianco de Moura

COOPERVISION. **Coopervision Practitioner.** Disponível em: <https://coopervision.com.br/practitioner>. Acesso em: 08 jun. 2023.

CORAL-GHANEM, C.; KARA-JOSÉ, N. **Lentes de contato na clinica oftalmológica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

FLUDIAG. **Instruções de Uso - Manual bula.** Fluoresceína Sódica solução estéril e apirogênia. São Paulo: Nogueirense, 2020.

KREIS-GOSSELIN, F. Soft hydrophilic lenses and the fluorescein test. **Arch Ophthalmol** (Paris), v. 37, n. 4, p. 281-284, 1977. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/143266> Acesso 08/06/2023

MARRODÁN, P.; LLORENS, D. Opciones y critérios de adaptación de lentes de contacto híbridas: revisión bibliográfica. **Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica**, v. 496, p. 14, 2014. Disponível: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/46489>. Acesso em: 08 jun. 2023.

MYALCON. **My Alcon Professionals.** Lentes de Contato. Disponível em: <https://www.myalcon.com.br/professional/contact-lenses> Acesso em: 07 jun. 2023

OLIVEIRA, I. *et al.* Semiologia oftalmológica. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 55, n. 2, p. e-178260, 2022. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.rmp.2022.178260. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmp/article/view/178260>. Acesso em: 8 jun. 2023.

OPHTHALMOS. **Instruções de uso - Fluoresceína Sódica Ophthalmos.** São Paulo: Ophthalmos, 2022.

RODRIGUES, A. *et al.* Clinical uses of fluorescein in medical practice: literature review. **International Journal of Health Management Review**, v. 8, n. 1, p. e0314, 2022. DOI: 10.37497/ijhmreview.v8i1.314. Disponível em: <https://ijhmreview.org/ijhmreview/article/view/314>. Acesso em: 8 jun. 2023.

SOLOTICA. **Lentes Gelatinosas Incolores.** Disponível em: <https://solotica.com.br/produto-categoria/lentes-gelatinosas-incolores/>. Acesso em: 08 jun. 2023

SONODA, R.; SILVA, F. **Introdução a contatologia e adaptação.** 2. ed. São Paulo: Clube Autores, 2020.

SOUZA, S. Therapeutic clinica dos problemas oculares. **Rev. Med. Rib. Preto**, v. 30, p. 90-93, jan./mar. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v30i1p90-93>. Acesso 08 jun. 2023.

TOLEDO, F.; FACCIA, P.; LIBERATORE, L. **Manual prático de optometria clínica.** Buenos Ayres: Eulp, 2020.