CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS - UNICHRISTUS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO: MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA ESTIMULAÇÃO NA ÁREA DE SAÚDE/ TEMIS

MARIANA STUDART MENDONÇA GOMES

DISPOSITIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA PARA AUXÍLIO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL OFTALMOLÓGICO NA URGÊNCIA

FORTALEZA, 2021

DISPOSITIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA PARA AUXÍLIO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL OFTALMOLÓGICO NA URGÊNCIA

MARIANA STUDART MENDONÇA GOMES

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde do Centro Universitário Christus (Unichristus) como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientador: João Crispim Moraes Lima Ribeiro.

FORTALEZA, 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G633d Gomes, Mariana Studart Mendonça.
Dispositivo móvel como ferramenta para auxílio de diagnóstico diferencial oftalmológico na urgência / Mariana Studart Mendonça Gomes. - 2021.
76 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus - Unichristus, Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. João Crispim Moraes Lima Ribeiro.

1. Aplicativos móveis. 2. Urgências. 3. Traumatismos oculares. 4. Baixa visão. 5. Infecções oculares. I. Título.

CDD 610.28

AGRADECIMENTOS

A carreira acadêmica foi um caminho amplamente incentivado e apoiado pelo meu pai, Franzé Gomes, a quem cabe o meu primeiro e maior agradecimento, o seu exemplo, empenho e suporte sempre foram e continuam sendo inspiração para mim. O suporte e apoio familiar não poderiam ser agradecidos em nome de outra pessoa que não minha mãe e maior companheira, Valéria Studart, assim como o faço em nome das minhas irmãs Isabele e Marilía e minha pequena Sunny.

Faço meus agradecimentos a todos os meus mestres nesse programa de pós-graduação em nome do meu orientador e colega de profissão, o Dr. João Crispim, assim como do Dr. Rodrigo Nagasima, Dr. Roberto Brian e do Dr. André Jucá.

RESUMO

As urgências oftalmológicas representam um perigo iminente de danos oculares. Estas constituem importantes causas de atendimentos em prontos-socorros, totalizando 3-7% das urgências médicas de um hospital geral. Quando comparadas com as demais urgências médicas, as oftalmológicas não são as mais frequentes, porém o despreparo de plantonistas não especialistas prejudica, muitas vezes, o prognóstico ocular, devido a não adoção de medidas imediatas e corretas, podendo acarretar a baixa acuidade visual permanente. O objetivo do presente trabalho foi criar uma base de dados com informações clínicas, e manejo adequado de pacientes, com queixas oftalmológicas, para auxiliar médicos no diagnóstico, e na conduta, durante atendimentos em urgências de clínica geral. Trata-se de uma pesquisa aplicada de produção tecnológica (aplicativo) para uso médico, quantitativa, descritiva e transversal. O ponto mais importante de um aplicativo, com objetivo de auxiliar um usuário médico a conduzir um paciente, é seguir um algoritmo de inclusão e exclusão de informações sobre o paciente que, ao final, apresente sugestões de condutas como resultado. Nesse contexto, foram criados fluxogramas, baseados na literatura, das principais urgências oftalmológicas, divididos em três grandes grupos: perda visual, trauma ocular e olho vermelho. Foi desenvolvido um aplicativo para a orientação dos médicos generalistas, sobre a diferenciação dos casos que devem ser encaminhados aos oftalmologistas, com urgência, e os que poderiam ser conduzidos em suas unidades de atendimento geral. Além disto, foram propostas opções de diagnósticos diferenciais, para os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, e foram sugeridas medidas iniciais a serem instituídas em pacientes com queixas, sinais e sintomas oftalmológicos em casos não graves.

Palavras-chave: Aplicativos móveis. Urgências. Traumatismos oculares. Baixa visão. Infecções oculares

ABSTRACT

Ophthalmologic emergencies represent an imminent danger of eye damage. These are important causes of emergency room care, totaling 3-7% of the medical emergencies of a general hospital. When compared to other medical emergencies, ophthalmologic emergencies are not the most frequent, but the unpreparedness of non-specialist on-call medical often impairs the ocular prognosis, due to the non-adoption of immediate and correct measures, and may lead to low permanent visual acuity. The objective of this study was to create a database with clinical information and adequate management of patients with ophthalmologic complaints to assist physicians in diagnosis and conduct during attendances in general practitioner emergencies. This was a quantitative, descriptive and cross-sectional, applied research of technological production Mobile phone app for medical use. The most important point of an Mobile phone app, with the intention of assisting a medical user to conduct a patient, is to follow an algorithm for including and deleting information about the patient, which will ultimately be presented suggestions for conduct a result. In this context, flowcharts were created, based on the literature, of the main ophthalmologic emergencies and divided into three large groups: visual loss; eye trauma and red eye. An application was developed to guide general practitioners on the differentiation of cases that should be urgently referred to ophthalmologists and those can be conducted in their general care units. In addition, differential diagnostic options were proposed for the patients signs and symptoms. In patients with mild complaints, initial measures to be instituted were suggested.

Keywords: Mobile applications. Emergency. Eye injuries. Vision, low. Eye infections

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de fluxograma 17

Figura 2 - Segunda tela do aplicativo 18

Figura 3 - Exemplo de questionamento 19

Figura 4 - Demonstração do fluxo de perguntas e respostas 28

Figura 5 - Hipóteses diagnósticas apresentadas ao responder aos questionamentos 28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA
IOS	SISTEMA OPERACIONAL MÓVEL DA APPLE
MESH	MEDICAL SUBJECT HEADINGS
RPC	REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR
SUS	SISTEMA UNICO DE SAUDE
TCLE	TERMO DE CONENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIENCIA E CULTURA
UNICHRISTUS	CENTRO UNIVERSITARIO CHRISTUS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da amostra de acordo com o sexo biológico 22

Tabela 2 - Comparação do tempo de trabalho em urgências entre a amostra de acadêmicos e médicos 23

Tabela 3 - Local e natureza do trabalho 23

Tabela 4- Frequência de atendimentos oftalmológicos 24

Tabela 5 - Dificuldade em diagnosticar casos oftalmológicos 24

Tabela 6 - Dificuldade em conduzir casos oftalmológicos 25

Tabela 7 - Hábito de referenciar os casos de oftalmologia 25

Tabela 8 - Tipo de recurso utilizado para tirar dúvida durante o atendimento 25

Tabela 9 - Diagnóstico oftalmológico mais frequente 26

Tabela 10 - Aceitabilidade do aplicativo como auxílio diagnóstico 26

Tabela 11 - Razões para não usar um aplicativo 27

Tabela 12 - Investimento em aplicativos médicos 27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10
2 OBJETIVOS 14
3 METODOLOGIA 15
3.1 Aspectos gerais 15
3.1.1 Avaliação da aceitabilidade pelo publico alvo 16
3.1.2 Criação de banco de dados 16
3.1.3 Desenvolvimento dos fluxogramas 16
3.1.4 Criação do aplicativo 17
3.1.5 Desenvolvimento do produto 19
3.1.6 Uso do aplicativo para identificar falhas no sistema operacional e aprimoramento do programa 19
3.2 Considerações éticas 20

4 RESULTADOS 22
5 DISCUSSÃO 29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34
APÊNDICES 37
Apêndice A: Questionário aplicado aos alunos e médicos sobre a utilização de recursos para esclarecer dúvidas 38
Apêndice B: Termo de consentimento livre esclarecido 41
Apêndice C: Termos do aplicativo 43
Apêndice D: Trauma ocular: revisão das condutas na urgência 47
Apêndice E: Perdas visuais agudas: uma revisão dos últimos 10 anos de causas não infecciosas e não maculares 59

ANEXOS 65
Anexo 1: Parecer do CEP 66
Anexo 2: Pedido de Registro de Programa de Computador – RPC 71
Anexo 3: Registro de Programa de Computador – RPC 75

1 INTRODUÇÃO

Queixas oftalmológicas são frequentes no cotidiano da população (LEONOR *et al.*, 2009). Caracterizando uma importante causa de danos oculares e representam, em média, 3-7% do total das urgências médicas de um hospital geral (ALMEIDA *et al.,* 2016). Uma queixa comumente presente, nos serviços de urgência oftalmológica, é o olho vermelho, que representa cerca de 15% das consultas oftalmológicas e 6% das consultas com médicos generalistas. As conjuntivites, os corpos estranhos e os traumas são as principais causas de olho vermelho (CUNHA *et al*., 2015).

Quanto as principais queixas presentes no pronto-atendimento, em ordem de frequência, são: febre, tosse, vomito, alergias, dores abdominais, diarreias, dor de ouvido e dor de garganta, cefaleia e acidentes de trânsito. E os diagnósticos mais comuns são as doenças do sistema cardiovascular, principalmente a hipertensão arterial (COELHO,2013; FREIRE, 2015; PEREIRA,2019).

Quando comparadas com as demais urgências médicas, as oftalmológicas não são as mais frequentes, porém o despreparo de plantonistas, não especialistas, prejudica, muitas vezes, o prognóstico ocular, devido a não adoção de medidas imediatas e corretas, podendo ocasionar diminuição irreversível na acuidade visual e baixa qualidade de vida do paciente (LEONOR *et al.*, 2009).

Nesse contexto, o uso inadequado dos serviços de urgências resulta em superlotação, utilização inadequada dos recursos, diminuição da qualidade do atendimento, aumento dos custos e insatisfação do paciente. É evidente que a maioria dos pacientes, recebidos nas urgências oftalmológicas, poderia ser diagnosticada e tratada em unidades de atenção à saúde de níveis primário e secundário (ALMEIDA *et al.,* 2016;ALMEIDA *et al* 2018; CUNHA *et al*., 2015).

A atenção primária é o nível de um sistema de serviço de saúde que possibilita a admissão para as novas necessidades e problemas, fornece atenção sobre a pessoa, mesmo que não direcionada à doença, proporciona a atenção para a maioria das condições, ressalvadas as deveras incomuns ou raras, e coordena ou agrega a atenção fornecida em outros serviços ou por terceiros. Contempla os problemas mais corriqueiros na comunidade, oferecendo serviços de prevenção, cura e reabilitação, para melhorar o acesso à saúde. É a atenção que organiza e racionaliza o uso de todos os recursos, tanto básicos, como especializados, direcionados para a promoção, manutenção e melhora da saúde (BRASIL, 2012).

A atenção primária difere da atenção secundária, e do manejo da doença a longo prazo, que é exercido na atenção terciária, por diversas características. A atenção primária lida com as demandas mais elementares e menos definidas, geralmente em unidades básicas, como: consultórios, centros de saúde e domicílios. Os pacientes têm acesso a uma fonte adequada de atenção que é continuada ao longo do tempo, para diversos problemas, e que inclui a necessidade de serviços preventivos (BRASIL, 2013).

Compreende-se que os profissionais de saúde que se dedicam ao labor, no exercício da atenção primária, atendem a demandas de maior variedade, daquelas encontradas na atenção secundária e terciária, haja vista que se responsabiliza pelo primeiro contato do paciente com o acesso ao sistema de saúde. Entretanto, o médico que se dedica ao atendimento da atenção secundária ou terciária, ou seja, aqueles detentores de uma maior capacitação em uma especialidade médica, possuem um acervo de conhecimentos de diagnósticos superior naquela especialidade singular, em particular no que diz respeito aos problemas raros, posto que eles são tratados nessa atenção especializada (BRASIL, 2012).

A atenção especializada, via de regra, exige mais recursos do que a atenção básica, porque é enfatizado o desenvolvimento e o uso de tecnologias, que podem ser caras para manter viva a pessoa enferma, em contraponto à ênfase dada nos programas de prevenção de enfermidades ou redução do desconforto causado pelas doenças mais comuns, que não ameaçam a vida, em que pesam os investimentos da atenção primária. Embora seja possível que a tendência à especialização, baseada no conhecimento mais atual, ofereça uma atenção altamente eficaz a doenças individuais, é improvável que produza uma atenção básica altamente efetiva (ASSIS, 2013).

Evidências empíricas sobre as benfeitorias de um médico de atenção primária sustentam as noções teóricas. Quanto maior a proporção de médicos generalistas em uma comunidade, menor a frequência de hospitalização. Experiências na Suécia indicam que a atenção primária reduz o fluxo de pacientes para serviços especializados em atenção secundária, como consultórios e salas de urgências, e diminui os custos totais de atenção à saúde ajustados à idade (MOORE, 1992).

A Política Nacional de Atenção em Oftalmologia normatizada, em 2008, pelo Ministério da Saúde, considerou a integração da Oftalmologia com a rede de assistência primária, apesar desta especialidade ser tradicionalmente exercida em nível secundário e terciário do Sistema Único de Saúde (SUS) (PORTES, 2012). Portaria 958/GM de 15/05/2008 constituiu ações de saúde ocular pertinentes à rede básica, para proporcionar a promoção de saúde e a prevenção de agravos e recuperação, bem como, ações clínicas para a estabilização das doenças que causam alterações oftalmológicas, como a diabetes, e das próprias enfermidades oftalmológicas cujo controle possa ser realizado neste nível (BRASIL, 2008b).

A Portaria 288/SAS de 19/5/2008 do Ministério de Saúde determinou que as Unidades de Atenção Especializada em Oftalmologia e os Centros de Referência em Oftalmologia, credenciados no SUS, deveriam preparar uma série de cuidados integrais englobando todos os níveis da atenção e que objetivariam a promoção, prevenção, tratamento e recuperação de saúde, além de demonstrar sua integração com a rede de saúde regional e local. Na atenção básica, esta Portaria ponderou que a integração deveria ocorrer permitindo o acompanhamento de pacientes e de famílias através de atividades educativas, teste de acuidade visual, consultas, investigação diagnóstica precoce relacionada a comorbidades (como a diabetes e a hipertensão arterial) e que antecederiam ao atendimento especializado em Oftalmologia (BRASIL, 2008a).

A Estratégia de Saúde da Família cobre atualmente 66% da população brasileira e está se expandindo. Ela objetiva as ações de promoção, prevenção, proteção e recuperação da saúde dos indivíduos de forma longitudinal. Ela também permite a inversão da assistência de saúde que anteriormente priorizava o tratamento de doenças, e com a mudança, pretende promover a saúde da população por meio de ações básicas, para evitar que as pessoas fiquem doentes (ROSA, 2005). Desta forma, uma maior interação da Oftalmologia com a rede básica pode racionalizar e ampliar a atuação do oftalmologista no SUS, beneficiando o usuário através da oferta de consultas e procedimentos oftalmológicos que partem da demanda de pacientes na rede de atenção primária (PORTES, 2012).

Diante disso, faz-se necessário a utilização de ferramentas computacionais, como os aplicativos móveis em *smarthphones*, na área da saúde, que proporcionam maior precisão e agilidade a esses profissionais nos atendimentos médicos. Nesse sentido, tais tecnologias são consideradas um recurso global, de forma que, em 2012, mais de 40 bilhões de aplicativos foram baixados nos *smartphones* e que, em 2019, este número subiu para 143 bilhões, dado gerado pelo aplicativo Liftoff, que tem como finalidade gerar relatórios com as tendências para dispositivos móveis. Dentre as aplicações da computação móvel, pode-se destacar o monitoramento remoto de pacientes, o auxílio no diagnóstico de doenças e o apoio na decisão da conduta profissional (TIBES *et al*., 2014).

Consequentemente, a disseminação de tecnologias de informação e comunicação, com o uso de dispositivos móveis, e a expansão da banda larga no mundo, teve grande repercussão na área médica. Essa configuração tecnológica possibilitou o desenvolvimento de sistemas *web* e aplicativos específicos para profissionais de saúde e pacientes. No Brasil, um exemplo de aplicativo é o Frágil Mobi, que identifica as características da síndrome de fragilidade nos idosos. Outro aplicativo consiste no CuidarTech, que é uma ferramenta para auxiliar na avaliação e classificação de risco do paciente com *diabetes mellitus.* No âmbito internacional, há o ADep (*Ayuda para depression*, em espanhol) produzido no México, que funciona como um programa de acesso livre sobre psico-educação,

auxiliando no tratamento da depressão (BERNARDI, 2018).

O aplicativo pode se tornar uma ferramenta didática, com o objetivo de aprimorar o conhecimento científico do estudante de medicina e dos médicos, auxiliando nas consultas desses profissionais, na prevenção de riscos, no monitoramento e no controle de complicações em urgências oftalmológicas (VESCOVI, 2017).

Ressalta-se a importância de um aplicativo na melhoria da atenção primária e secundária à saúde, para que médicos generalistas qualificados sejam capazes de avaliar e diferenciar os casos graves, que devem ser conduzidos por oftalmologistas, e tratar desordens oftalmológicas de menor complexidade, evitando encaminhamentos desnecessários para serviços de referência.

3 OBJETIVO

Criar um aplicativo, com uma base de dados virtual, de dados clínicos com os diagnósticos diferenciais oculares mais prevalentes nas urgências médicas, para auxiliar os médicos generalistas e acadêmicos na tomada de decisão e otimização dos resultados e redução dos riscos em saúde.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos gerais

Tratou-se de uma pesquisa aplicada de produção tecnológica (*software*) para uso médico, quantitativa, descritiva e transversal. O desenvolvimento do aplicativo foi realizado para a plataforma *IOS,* sistema operacional de dispositivos fabricado pela *Apple,* e para a plataforma *Android.* A loja de aplicativos e o sistema operacional funcionaram de modo que, ao ser baixado (*download*), o *software* automaticamente era instalado no *smartphone.* Os dados dos usuários foram tratados conforme a lei geral de proteção de dados (FERNANDES, 2020).

Tendo em vista que o ponto mais importante de um aplicativo, com intenção de auxiliar um usuário médico a conduzir um paciente, seria observar fluxograma de inclusão e de exclusão de informações sobre o quadro clínico do paciente, que, ao final, seria apresentado, ao usuário, sugestões de diagnósticos, de orientações de casos a serem encaminhados aos especialistas e de condutas como resultados. Desta forma, a criação do presente aplicativo foi realizada utilizando fluxogramas validados, *guidelines* e revisões bibliográficas voltadas especificamente para a finalidade de sugerir o diagnóstico e a conduta dos pacientes portadores de alguma urgências oftalmológica (SOUSA,2017).

A criação, o desenvolvimento e o teste foram realizados em seis etapas:

1) avaliação da aceitabilidade pelo público-alvo;

2) criação de banco de dados;

3) desenvolvimento dos fluxogramas;

4) criação do aplicativo;

5) desenvolvimento do produto;

6) teste do uso do aplicativo para identificar falhas no sistema operacional, aprimoramento do mesmo e correção das falhas identificadas;

7) registro do aplicativo.

3.1.1 Avaliação da aceitabilidade pelo publico alvo

Com o objetivo de avaliar a necessidade e a aceitabilidade do aplicativo desenvolvido, foi elaborado um questionário com 16 perguntas de múltipla escolha (APÊNDICE A).

Critérios de inclusão: alunos, do quinto e do sexto semestre da faculdade de medicina Unichristus, em 2019, que já haviam cursado o módulo de oftalmologia, foram convidados à responder o questionário, assim como médicos que estivessem exercendo a profissão.

Critérios de exclusão: discentes que não concluíram o módulo de oftalmologia, bem como alunos não regularmente matriculados na faculdade de medicina Unichristus, e médicos oftalmologistas.

Os dados obtidos foram organizados em tabelas e submetidos a testes estatísticos.

3.1.2 Criação de banco de dados

A bibliografia utilizada para a elaboração do banco de dados foi coletada em literatura médica, através da biblioteca online Medline. As palavras-chave empregadas para esta busca foram selecionadas através do dicionário de vocabulário controlado pelo *Medical Subject Headings* (MESH), que foram: "*eye injuries*" e *"Vision, Low"*.

Foram considerados, como critério de inclusão, periódicos médicos encontrados em todos os idiomas. Os artigos publicados há mais de dez anos, e os que não contemplavam o assunto pesquisado, foram excluídos.

As doenças oftalmológicas foram divididas em três grandes grupos: perda visual; trauma ocular e olho vermelho. Esta divisão foi estabelecida para facilitar a utilização do aplicativo pelo usuário, sendo desenvolvido um fluxograma para cada grupo.

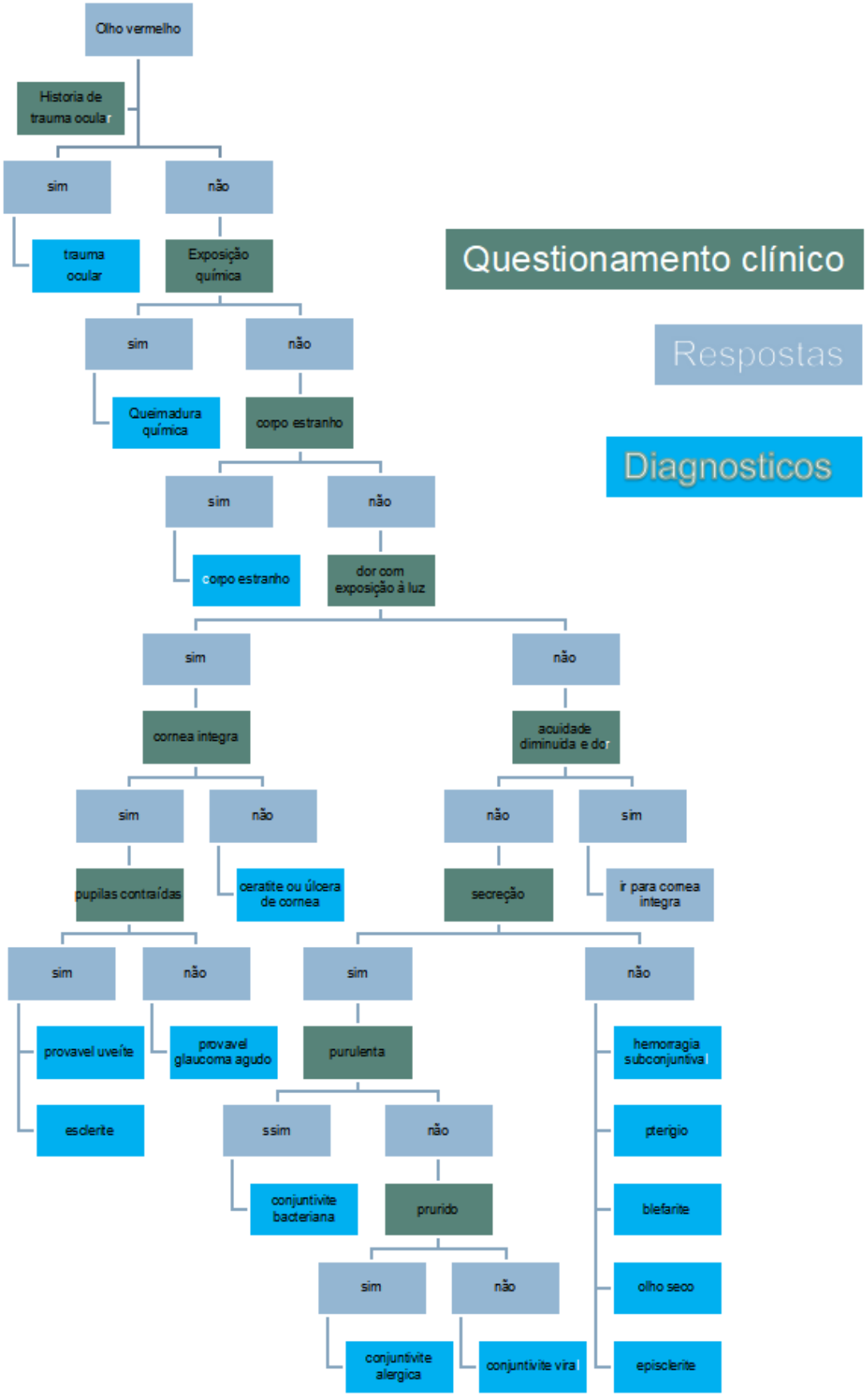
3.1.3 Desenvolvimento dos fluxogramas

Os fluxogramas foram desenvolvidos utilizando o programa *Power Point*®, que permitiu a criação de caixas de texto que se correlacionavam através de setas e linhas, levando a uma sequência de perguntas com respostas de múltipla escolha. Cada resposta levava a uma nova pergunta, afunilando as possibilidades de diagnósticos.

Em cada fluxograma, os quadrados e as setas orientavam os passos que deveriam ser seguidos

para chegar ao diagnóstico provável e às sugestões de condutas. Com a aplicação sequencial de todo o fluxograma, acabava por simular um raciocínio clínico, como demonstrado na figura 1.

Figura 1 - Exemplo de fluxograma



Fonte: Elaborada pelo autor.

Estes fluxogramas não eram disponibilizados para os usuários, apenas para profissionais envolvidos na criação do aplicativo.

3.1.4 Criação do aplicativo

Um esboço das telas do aplicativo foi criado pelo autor. Assim, foi possível o direcionamento do programador para o desenvolvimento de um aplicativo fidedigno ao planejado.

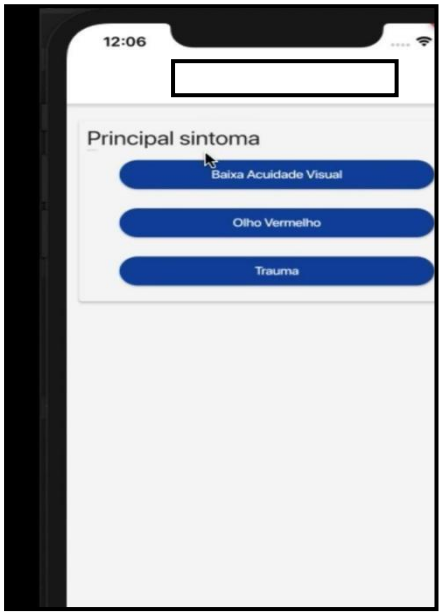
No desenvolvimento do aplicativo, deu-se prioridade à facilidade de uso e à simplicidade do manuseio do aplicativo, uma vez que ele deverá ser operado em situações de urgências. Para isso, procurou-se evitar poluição visual, com telas simples e rápidas de ler e de responder.

Um modelo inicial para estrutura do aplicativo, elaborado de acordo com as necessidades supracitadas, foi, então, proposto. O conceito inicial apresentado nas Figura 2 e 3 mostram, de forma esquemática, as páginas que compõem o aplicativo e como elas se relacionam umas com as outras.

Na página inicial, continha uma caixa de texto com o termo informando que o aplicativo tinha o intuito de auxiliar na consulta, sugerindo hipóteses diagnósticas para os sintomas assinalados durante as simulações dos casos clínicos, e que não estabelece o diagnóstico, pois isto é um ato médico. Este está disposto no APENDICE C. Ao aceitar o termo, o usuário era encaminhado à segunda página do aplicativo.

Na Figura 2, havia três opções para que se pudesse selecionar, de acordo com o quadro clínico do paciente, e um espaço com uma lupa, para que o usuário pudesse procurar diretamente um diagnóstico.

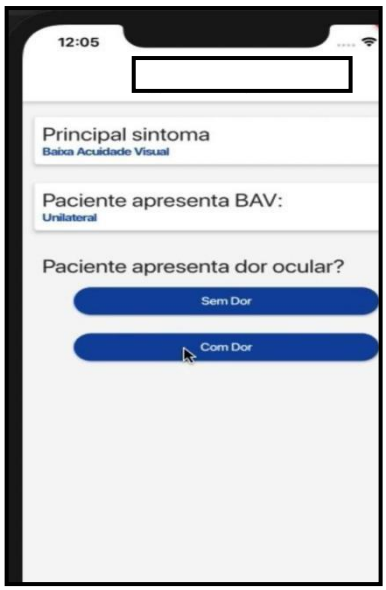
Figura 2 - Segunda tela do aplicativo



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para cada um desses tópicos, foi criado um fluxograma, que foi desmembrado para que aparecesse, na tela, sempre uma situação, com opções de resposta de múltipla escolha, exemplificada na figura 2, de forma que o usuário não precisasse escrever, uma vez que digitar poderia ser lento, atrasando o processo de consulta e de tomada de decisão. Como o objetivo era utilizá-lo em atendimentos de urgências médicas, a demora deveria ser evitada, desta forma, o usuário poderia tocar na tela para escolherentre as diferentes opções de respostas oferecidas.

Figura 3 - Exemplo de questionamento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Após responder as perguntas, foram apresentadas, aos usuários, as principais hipóteses diagnósticas, e foi possível ler sobre as informações de cada uma delas, clicando sobre o tópico, com o respectivo nome.

Diante do fato que o usuário seria provavelmente um emergencista, e provavelmente não-especialista em oftalmologia, planejou-se que, ao utilizar o aplicativo, o médico poderia correlacionar as queixas do seu paciente com perguntas do aplicativo e, quando surgisse as sugestões diagnósticas, se desejasse, o profissional poderia se aprofundar nos assuntos, através das bibliografias indicadas e referenciadas na tela do aplicativo.

3.1.5 Desenvolvimento do produto

O aplicativo foi implementado através da linguagem de programação *Dart*, utilizando o *framework* para desenvolvimento *mobile* chamado *Flutter*. Foram elaborados fluxogramas de perguntas que, ao serem respondidas, permitiriam que fossem realizadas inferências lógicas de modo a

simular o raciocínio clínico.

Após a elaboração de fluxogramas, foram criados modelos conceituais para perguntas e respostas, de forma que pudesse ser criada uma estrutura de dados baseada em árvore. Esta estrutura e textos explicativos sobre cada um dos possíveis diagnósticos foram, então, hospedados em uma base de dados oferecida pelo serviço *Firebase*. Estes textos explicativos foram formatados, de acordo com as especificações do *framework Taiper*, permitindo a exibição de imagens, vídeos e diferentes formatações de texto. O fato destas informações estarem hospedadas no *Firebase* conferem, ao aplicativo, maior adaptabilidade, visto que, tanto o fluxo de perguntas, quanto os conteúdos exibidos, poderiam ser atualizados instantaneamente, ao invés de depender de atualizações nas respectivas lojas de aplicativos para *Android* e*IOS*.

3.1.6 Uso do aplicativo para identificar falhas no sistema operacional e aprimoramento doprograma

O aplicativo foi testado em dois âmbitos:

(a) para encontrar erros básicos e de implantação (erros de sintaxe, gramática, digitação, fluxo do programa, entre outros)

(b) para avaliar a sua capacidade em atingir um diagnóstico correto e em recomendar medidas terapêuticas iniciais.

Para o primeiro tipo de teste, o aplicativo foi minuciosamente submetido à conferencia de seus textos exibidos em todas as telas, por dois profissionais da língua portuguesa.

3.1.7 Registro do aplicativo

Para o registro do aplicativo, foi solicitado ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial no dia 06 de fevereiro de 2020, obtendo a resposta no dia 17 de agosto de 2020 (ANEXO 2).

3.2 Considerações éticas

O desenvolvimento deste aplicativo foi objeto final de uma pesquisa que respeitou os princípios éticos estabelecidos pela Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), incluindo apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Christus (Unichristus), obtendo aprovação (ANEXO 1) com um número da Certificação de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 03133618.0.0000.5049. Todos os participantes (discentes e médicos) voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) disposto no APENDICE B.

Como princípio norteador de desenvolvimento do aplicativo, nenhuma informação obtida, ou gerada por meio de sua utilização, incluindo dados clínicos ou de identificação dos pacientes, ou mesmo do usuário, foi coletada pelo *software* ou enviada via eletrônica para coleta, pesquisa ou venda para bancos de dados, o que configuraria quebra do direito à privacidade.

4 RESULTADOS

Para a criação de uma base de dados clínicos de todos os diagnósticos diferenciais mais prevalentes nas urgências médicas, foi realizada uma revisão de literatura dos últimos 10 anos, para cada grande tema do aplicativo (olho vermelho, trauma ocular e baixa acuidade visual aguda). Como resultado secundário desta pesquisa, foram gerados três artigos de revisão, dois publicados (APÊNDICES D e E) e um em processo de publicação.

Na pesquisa para o conhecimento da opinião dos alunos e médicos a respeito da aceitabilidade de um material de pesquisa para utilizar durante um atendimento, a amostra foi composta por cinquenta e oito indivíduos, divididos em dois grupos: quarenta e oito académicos de medicina e 10 médicos. A maior parte de ambos os grupos foi formado pelo sexo feminino, 68,5% dos académicos e 70% dos médicos (tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da amostra, de acordo com o sexo biológico

Sexo biológico	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Masculino	15	31,2 %	3	30 %
Feminino	33	68,5 %	7	70 %
Total	48	100 %	10	100 %

Entre o grupo dos acadêmicos de medicina, nenhum havia trabalhado em serviços emergências, em comparação ao grupo dos médicos que 90% tinham experiência em trabalhar na emergência clínica por um período de até cinco anos (tabela 2). Dentre estes, 80% atuavam em serviço público e 50 % em serviço privado, podendo atuar de forma concomitante em ambos os serviços (tabela 3).

Tabela 2 - Comparação do tempo de trabalho em emergência, entre a amostra de acadêmicos e médicos

Tempo de trabalho em emergência?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Nunca	48	100 %	1	10 %
Menos de 1 ano	0	0 %	1	10 %
Menos de 5 ano	0	0 %	8	80 %
Mais de 5 anos	0	0 %	0	0 %

Tabela 3 – Local e natureza do trabalho

Trabalha em emergência ou em ambulatório? Em serviço público ou privado?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Público	0	0 %	8	80%
Privado	0	0 %	5	50 %
Não trabalha	48	100%	1	10 %
Emergência	0	0 %	8	80 %
Ambulatório	0	0 %	3	30 %

Obs: Os participantes podiam escolher mais de uma opção

Entre os médicos que já haviam trabalhado em emergência clínica, 67% relataram atender de um a cinco pacientes com queixas oftalmológicas por semana, 11% relataram atender com pouca frequência e 11% relataram nunca ter atendido uma queixa oftalmológica (tabela 4).

Tabela 4 - Frequência de atendimentos oftalmológicos

Qual a frequência de atendimentos oftalmológicos?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Nunca	48	100%	2	20%
Pouco frequente	0	0%	2	20%
1 a 5 pacientes por semana	0	0%	6	60%
Mais de 5 pacientes por semana	0	0%	0	0%

Dentre os médicos, 50% relataram dúvidas para diagnosticar e 60% para conduzir casos oftalmológicos, já os acadêmicos, apresentaram 83,3% de dúvidas em relação ao diagnóstico e 89,5% em relação às condutas médicas (tabelas 5 e 6). Neste contexto, 47,9% dos acadêmicos e 70% dos médicos costumam referenciar os pacientes para serviços de oftalmologia (tabela 7).

Tabela 5 - Dificuldade em diagnosticar casos oftalmológicos

Apresenta dificuldade em diagnosticar casos oftalmológicos?	Acadêmicos		Médicos		Total	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Sim	40	83,3%	5	50%	45	77,5%
Não	8	16,7%	5	50%	13	22,5%

Tabela 6 - Dificuldade em conduzir casos oftalmológicos

Apresenta dificuldade em conduzir casos oftalmológicos?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Sim	43	89,5%	6	60%
Não	5	10,5%	4	40%

Tabela 7- Hábito de referenciar os casos de oftalmologia

Tem hábito de referenciar os casos de oftalmologia?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Sim	23	47,9%	7	70%
Não	25	52%	3	30%

Para os médicos, os recursos mais utilizados para tirar dúvidas durante o atendimento, são os sites (70%), aplicativos (50%), livros (40%) e redes sociais (40%); entre os acadêmicos, os aplicativos foram os mais utilizados (52%), em seguida os sites (43,7%), e com menor frequência os livros (20,8%) e as redes sociais (8,3%) (tabela 8).

Tabela 8 - Tipo de recurso utilizado para tirar dúvida durante o atendimento

Qual tipo de recurso você usa para tirar uma duvida durante o atendimento?	Acadêmicos		Médicos		Total	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Aplicativos	25	52%	5	50%	30	51,7%
Websites	21	43,7%	7	70%	28	48,2%
Livros	10	20,8%	4	40%	14	24,1%
Redes sociais	4	8,3%	4	40%	8	13,8%
Nenhum	8	16,7%	0	0%	8	13,8%

Obs: Os participantes poderiam escolher mais de uma opção

Entre os diagnósticos de oftalmologia mais frequentes, podendo citar mais de uma opção, 85,4% dos acadêmicos e 100% dos médicos relataram que, em suas vivências, era o "olho vermelho", seguido por trauma ocular e perda visual.(tabela 9).

Tabela 9 - Diagnóstico oftalmológico mais frequente

Qual o diagnóstico mais frequente?	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Perda visual	2	4,1%	1	20%
Olho vermelho	41	85,4%	10	100%
Trauma ocular	8	16,7%	1	10%

Obs: Os participantes poderiam escolher mais de uma opção

Ao serem questionados sobre a usabilidade de um aplicativo para auxiliar no diagnóstico e conduta de pacientes com queixas oftalmológicas, 95,8% dos acadêmicos e 100% dos médicos responderam que considerariam utilizar o aplicativo, preferencialmente sem custo elevado, de acordo com 43,7% dos acadêmicos e 30% dos médicos (tabela 10). Outros fatores que poderiam prejudicar à adesão a esta ferramenta de auxílio diagnóstico, podendo ser citado mais de um item por participante, seriam à falta de acesso à internet, de acordo com 41,6% dos acadêmicos e à falta de credibilidade citada por 40% dos médicos. (tabelas 11).

Tabela 10 - Aceitabilidade do aplicativo como auxílio diagnóstico

Utilizaria um aplicativo para auxiliar no atendimento oftalmológico	Acadêmicos		Médicos		Total	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Sim	46	95,8%	10	100%	56	96,5%
Não	2	4,1%	0	0%	2	3,5%

Tabela 11 - Razões para não usar um aplicativo

Quais razões levariam a não usar o aplicativo	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Falta de tempo	1	2%	2	20%
Falta de incentivo	2	4,1%	1	40%
Custo elevado	21	43,7%	3	30%
Falta de internet	20	41,6%	0	0%
Credibilidade	4	8%	4	40%

Obs: Os participantes poderiam escolher mais de uma opção

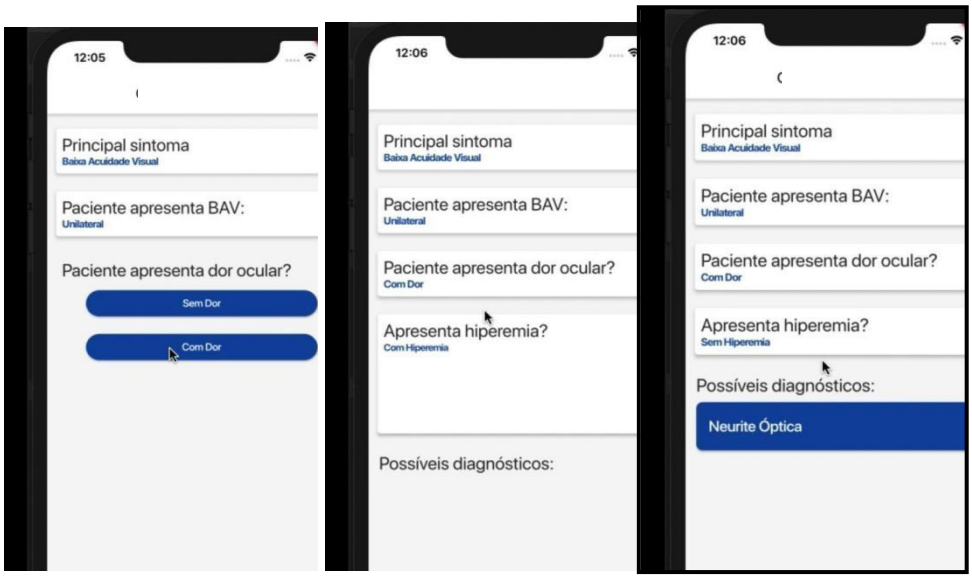
Em relação ao valor monetário para usufruir as funções dos aplicativos médicos, 70,8% dos acadêmicos e 80% dos médicos relataram que não costumam investir neste tipo de recurso (tabela 12).

Tabela 12 - Investimento em aplicativos médicos

Você paga por aplicativos médicos	Acadêmicos		Médicos	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Sim	14	29,1%	2	20%
Não	34	70,8%	8	80%

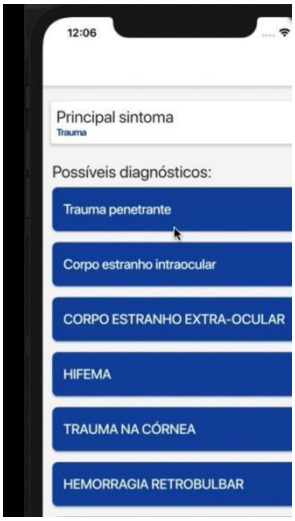
Com base no resultado da pesquisa inicial, em que o aplicativo de auxílio ao diagnóstico e à conduta, em casos oftalmológicos, obteve-se 96,5% de aprovação de todos os participantes, sendo gratuito e com credibilidade, iniciou-se o desenvolvimento do mesmo. O modelo inicial do aplicativo foi criado, como demonstrado nas Figuras 3 e 4 .

Figura 4 - Demonstração do fluxo de perguntas e respostas



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 5 - Hipóteses diagnósticas apresentadas ao responder aos questionamentos



Fonte: Elaborada pelo autor.

No momento, o desenvolvimento do aplicativo se encontra concluído e registrado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial, com o processo número BR512020001651-0 que assegura a tutela do direitos relativos a programa de computador pelo prazo de 50 anos contados a partir do dia primeiro de janeiro de 2021(ANEXO 3).

O aplicativo continha diagnósticos e condutas das doenças oftalmológicas mais comuns, de forma resumida, prática e de fácil acesso. Além disso, possuía os contatos e as localizações das principais urgências oftalmológicas da rede de saúde pública de cada estado brasileiro, para que osmédicos pudessem encaminhar seus pacientes, quando necessário.

5 DISCUSSÃO

As publicações, no contexto da pesquisa em tecnologia móvel aplicada à saúde, fazem parte de um novo campo de estudo que está em crescente expansão. Nota-se um aumento das publicações, sobre a temática, ao longo dos anos, e acredita-se que esse número deverá ser ainda maior, em decorrência da popularização dos *smatphones* e *tablets* (TIBES, 2014). Nesse sentido, faz-se necessário ao médico manter-se competitivo e acompanhar as evoluções tecnológicas, na intenção de suprir as expectativas de seus usuários (OLIVEIRA, 2017). Assim, sob essa óptica, um estudo mostrou que os *smartphones* facilitam a aprendizagem dos alunos, fornecendo acesso a diversos assuntos, de forma ilimitada, de conteúdo, muitas vezes atualizados, podendo complementar outras formas de aprendizagem (DALMON, 2013).

Em uma apuração recentemente divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, constatou-se que 80,4% das famílias brasileiras entrevistadas utilizavam *smartphone* como principal meio de acesso à internet, deixando como segunda opção computadores, *tablets, smart tv*. Isso demonstra a disseminação do uso desses aparelhos por parte da população brasileira (OLIVEIRA, 2017).

A proliferação dessas tecnologias está colaborando para o desenvolvimento de uma nova modalidade de assistência em saúde, uma vez que as informações estão em constante atualização e disponíveis de forma onipresente, para serem utilizadas de acordo com a necessidade de cada usuário. Desse modo, os dispositivos móveis podem ser uma ferramenta utilizada para otimizar resultados, reduzir riscos em saúde e pode representar um importante auxílio na adesão ao tratamento comportamental e/ou medicamentoso (BARRA, 2017).

É importante destacar que, segundo a definição adotada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação, a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. Nesse contexto, destacam-se os aplicativos, que estão cada vez mais difundidos na população mundial (OLIVEIRA, 2017). Desse modo, um trabalho desenvolvido na Universidade de Columbia verificou um total de 57 artigos publicados na língua inglesa, que dissertavam sobre 83 aplicativos móveis

documentados na literatura internacional, voltados para profissionais de saúde. O foco mais encontrado foi o auxílio ao diagnóstico médico, demonstrando a relevância dessa temática (MOSA; YOO; SHEETS, 2012).

Essa tecnologia já é realidade em muitas universidades, que incentivam o uso por parte dos professores e alunos, disponibilizando plataformas de livros *online*, por exemplo. Assim, o conceito de aprendizagem móvel vem sendo discutido por muitos pesquisadores da área de Educação, com o objetivo de modernizar, ampliar, diversificar e dinamizar as experiências pedagógicas. Nesse sentido, os dispositivos móveis, com base de dados em saúde, podem ter função de pesquisa acadêmica para estudantes, docentes e pesquisadores (OLIVEIRA, 2017). Isso pode ser observado, uma vez que, várias revistas médicas, como *New England Journal of Medicine*, *The Lancet* e *British Medical Journal*, fornecem aplicativos que permitem que os artigos sejam visualizados em dispositivos móveis, o que torna ainda mais evidente a disseminação dessatecnologia (VENTOLA, 2014).

Além disso, os aplicativos possibilitam o armazenamento, processamento e compartilhamento de informações, além de permitir o acesso, em tempo real, de inúmeros conteúdos. Dessa forma, pode possibilitar a propagação e atualização do conhecimento dessa área da medicina, as urgências oftalmológicas. Assim, pode contribuir com a elaboração de diagnósticos ainda mais fidedignos, de orientações e de condutas terapêuticas aos pacientes que necessitarem de atendimento. Nesse sentido, é importante destacar que, o acesso remoto às informações presentes nos aplicativos, pode contribuir para a solução de problemas e necessidades em saúde, em diferente regiões geográficas, levando a uma ampla assistência à saúde (BARRA, 2017).

Para desenvolver os aplicativos, existem diferentes métodos, a maioria deles inclui as etapas de análise, concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação (BARRA, 2017). Na presente pesquisa, foi dada atenção especial para a analise, por parte do público-alvo, acerca de diversas questões, como a relevância de aplicativos do tema urgências oftalmológicas, o interesse dos usuários em utilizar essa ferramenta, fatores que poderiam impedi-los de utilizar essa tecnologia, entre outras questões. Assim, pôde-se verificar, com os resultados, que de modo geral, a maioria dos usuários, tanto médicos, quanto estudantes de medicina, apresentaram interesse em utilizar aplicativos com informações em saúde. Estando de acordo com estudo realizado na Inglaterra, sobre os hábitos de pesquisa de informação, entre residentes e alunos de medicina, que verificou que boa parte deles considerava os aplicativos como uma ferramenta valiosa para suporte clínico e recursos educacionais (OLIVEIRA, 2017).

A oftalmologia é uma especialidade da medicina e, por isso, muitos médicos e alunos do curso de medicina podem apresentar dificuldade de conduzir pacientes com queixas oftalmológicas em pronto- atendimentos (BARRA, 2017). Isso foi verificado nos resultados desse estudo, uma vez que a maioria dos participantes informaram a dificuldade para diagnosticar e/ou conduzir pacientes com sinais e sintomas oftalmológicos urgências, pois, muitas vezes, são casos que necessitam de uma conduta mais específica, necessitando de um encaminhamento para serviços mais especializados. Um dos objetivos do questionário aplicado é reconhecer as necessidades do público-alvo, e fatores que poderiam prejudicar o uso do aplicativo, o que seria essencial, para planejar e implementar essa tecnologia de maneira coerente e adequada (PEREIRA, 2017).

Desse modo, foram colocadas, como opções para possíveis problemas em utilizar o aplicativo, a falta de incentivo, a credibilidade do aplicativo, a falta de tempo e a ausência de internet. Nesse sentido, observou-se que o principal motivo para a não utilização, por parte dos estudantes, foi a falta da internet, em contrapartida, por parte dos médicos avaliados, o principal motivo foi a falta de incentivo. Em uma revisão sistemática, foram relatados os principais fatores que influenciaram a adoção de aplicativos de saúde por profissionais da área, sendo reconhecidos como facilitadores 179 elementos (54,4%) e elementos considerados dificultadores (45,3%) para adotar tais ferramentas. Assim, destacaram-se, dentre os elementos facilitadores, a utilidade dos aplicativos, o fácil acesso às informações, a privacidade, a segurança, o custo e o tempo para acessar o conteúdo (BARRA, 2017). Outra pesquisa sugeriu que as barreiras ao uso desses dispositivos incluíam a interrupção de experiências clínicas e a falta de adesão de professores e pacientes (DALMON, 2013). Isso demonstra que muitos médicos necessitariam de um maior incentivo para usar o aplicativo, por exemplo, a partir da demonstração da credibilidade dessa ferramenta, o que poderia ocorrer após o reconhecimento da base de dados, do estruturamento da plataforma, verificando, assim, a confiabilidade desse dispositivo. Foi verificado, também, na análise dos resultados dos questionários, que acadêmicos de medicina, somados aos médicos, consideraram os aplicativos (51,07%) como principal fonte de pesquisa, e os websites (48,2%) como segunda opção.

Em junho de 2012, o *Manhattan Research* / *Physician Channel Adoption Study* descobriu que a propriedade e o uso de dispositivos móveis, pelos médicos, eram difundidos, com 87% utilizando um *smartphone ou tablet* no local de trabalho, em comparação com 99% que usavam um computador. Foi relatado também, que do tempo que os profissionais da saúde destinavam para usar os *smartphones*, 48% era para utilizar aplicativos (CHASE, 2013). Tendo em vista este aspecto, no presente resultado, observou-se que, entre os acadêmicos de medicina, aproximadamente 95,8% afirmaram que utilizariam um aplicativo no auxílio de sua conduta, enquanto que 100% dos médicos

usufruiriam deste método para auxiliar nas consultas médicas. Dessa forma, corroborando com os resultados da pesquisa do *Deloitte Center for Health Solutions*, realizado em 2013, em que descobriram que a maioria dos médicos acreditava na adoção significativa de tecnologia da informação em saúde (prescrição eletrônica, troca de informações de saúde, suporte para decisão de condutas, ferramentas de apoio ao paciente, ferramentas para rastrear e gerenciar saúde e bem-estar e tecnologias de saúde móvel [*tablets*, *smartphones*]) para melhorar a eficiência da prática clínica (VENTOLA, 2014).

Faz-se necessário informar que os aplicativos integram as chamadas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, no entanto, a chamada área de *Mobile Health*, principalmente no Brasil, ainda encontra-se desprovida de mecanismos regulatórios, que legitimem o uso desta tecnologia para a área de saúde, muitas vezes o que falta é uma base pedagógica subjacente, para uso de tal tecnologia, o que traria mais credibilidade ao uso dessa ferramenta, por parte dos médicos e estudantes. Por isso, seria imprescindível verificar a qualidade das informações que permeiam estas ferramentas. Os usuários deveriam se certificar da eficácia diagnóstica ou terapêutica, e, também, avaliar a utilidade destes aplicativos na prática clínica, para que ocorresse um melhor aproveitamento destas fontes informacionais (OLIVEIRA, 2017; DAVIES, 2012; VENTOLA,2014).

Até o presente momento, não foi identificada revisão integrativa, com tema semelhante, no Brasil. Ainda, há poucos estudos desenvolvidos, por profissionais da saúde, para o desenvolvimento de aplicativos, logo, destaca-se a importância do investimento nesse campo de pesquisa. Um fator que corrobora para a implementação de aplicativos móveis como este, seria que os profissionais, por se deslocarem constantemente pelos setores de atendimento das instituições em que trabalham, poderiam ter o auxílio da computação móvel, visto que tem, como característica principal, a quebra da limitação da mobilidade, aumentando, assim, a autonomia do usuário, podendo, dessa maneira, representar suporte remoto para esses profissionais. Além disso, o uso de dispositivos móveis, por meio de suas funções multimídia, forneceria maior arsenal para a área da pesquisa no campo de trabalho, estimulando, assim, a prática baseada em evidências (MOSA, 2012).

A maioria dos aplicativos disponíveis para *download* correlacionados com área da saúde, não está vinculada a projetos de pesquisa, e sim a desenvolvedores particulares. Desse modo, conclui-se que, apesar da importância e da popularização dos aplicativos móveis para a área da saúde, a pesquisa nesse meio ainda éincipiente (TIBES, 2014).

O planejamento, para o presente aplicativo em desenvolvimento, mostrou-se ser útil para o

auxílio de médicos generalistas, e em formação, na elaboração de hipóteses diagnosticas, e decisões de condutas iniciais para doenças oftalmológicas, tendo o potencial de evitar a evolução desfavorável do quadro clínico, alem de poder diminuir a necessidade de consultas especializadas na rede pública. Este aplicativo, contendo uma base de dados, virtual e online, dos parâmetros clínicos dos diagnósticos diferenciais mais prevalentes nas urgências médicas foi criado para auxiliar os alunos, médicos generalistas e oftalmologistas.

Conclui-se que através do presente aplicativo, foi realizada a orientação desses profissionais a cerca da diferenciação dos casos que deveriam ser encaminhados aos oftalmologistas, com urgência, e os que seriam conduzidos em suas unidades de atendimento. Além disto, foi proposto opções de diagnósticos diferenciais, para os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, e foram sugeridos medidas iniciais a serem instituídas em pacientes com queixas, sinais e sintomas oftalmológicos em casos leves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, H.G; FERNANDES, V.B.; LUCENA, A.R.; KARA-JUNIOR, N. Avaliação das urgências oftalmológicas em um hospital público de referência em Pernambuco. **Rev. Bras. Oftalmol**., Rio de Janeiro, v.75, n.1, p. 18-20, Jan./Fev. 2016.

ALMEIDA, P.F. *et al.* Coordenação do cuidado e Atenção Primária à Saúde no Sistema Único de Saúde. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 42, set. 2018.

ASSIS, E. A. **Processos comunicacionais e informacionais na telessaúde**: interações entre o ambiente de especialistas e a Atenção Básica no Sistema Único de Saúde. Tese (Mestrado em Informação e Comunicação) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Rio de Janeiro, 2013.

BARRA, D. C. C. *et al.* Methods for developing mobile apps in health: na integrative review of the literature. **Texto contexto-enferm.**, Florianópolis, v.26, n.4, 2017.

BERNARDI, H. L. F.; MOTTA, L. B. Desenvolvimento de aplicativo como ferramenta de apoio à investigação e prevenção de osteoporose. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**., Rio de Janeiro , v. 21, n. 4, p. 408-418, ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos atenção primária**. Brasília, v. II, n.29, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 288/SAS de 19 de maio de 2008**. Define a composição das Redes Estaduais e Regionais de Atenção em Oftalmologia. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2008 a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portarias 958/GM de 15 de maio de 2008**. Redefine a política nacional de procedimentos cirúrgico seletivos de média complexidade. Brasília (DF): Ministério da Saúde,2008 b.

CHASE J. **IPads and other drugs**. Medical Marketing & Media: The Interactive Guide, 2013, p.10-11.

COELHO, M. F.; GOULART, B. F; CHAVES, L.D.P. Urgências clínicas: Perfil de atendimentos hospitalares. **REVRENE**, Fortaleza, v.14, n.1, 2013.

CUNHA, C. A. C.; BORGES, É. A.; ROLIM, H. Perfil epidemiológico dos pacientes atendidos com queixa de olho vermelho na Fundação Hilton Rocha, MG, Brazil. **Rev. Bras. Oftalmol.**, Rio de Janeiro,v. 74, n. 6, p. 358-361,dez. 2015.

DALMON, L.D.; BRANDÃO, L.O. Sobre o desenvolvimento de software educacional: proposta de uma Linha de Produto de software para módulos de aprendizagem interativa. **RBIE**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p.113-130, jun. 2013.

DAVIES, B. S. *et al.* Mobile Medical Education (MoMEd) - How mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students - a mixed methods study. **BMC Med Educ,** Londres, jan. 2012.

FERNANDES, E. R.; Resenha à obra a LGPD e o novo marco normativo no brasil, de mulholland, caitlin (ONG.). **Revista brasileira de direito civil**. Belo Horizonte, v.24,p.263-266,abril. 2020.

FREIRE,A.B.; et all. Serviços de urgência e emergência: quais os motivos que levam o usuário aos pronto-atendimentos. **Saúde (Santa Maria)**, v.41, n.1, jan.2015.

LEONOR, A.C.I. *et al*. Emergências oftalmológicas em um hospital dia. **Rev. Bras. de Oftalmo,** Rio de Janeiro, v.68, n. 4, p. 195-196, jul./ago. 2009.

MOSA, A. S. M.; YOO, I.; LINCOLN, S.. A systematic review of healthcare applications for smartphones. **BMC Med Inform Decis Mak,** Nova York, v. 12, n.67, Jul. 2012.

OLIVEIRA, A. R. F.; ALENCAR, M. S. de M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **RDBCI**, Campinas-SP, p. 234-245, 2017.

PEREIRA, I. M. *et al*. Tecnologia móvel para coleta de dados de pesquisas m saúde.**Acta Paul Enferm.**, São Paulo, v. 30, n.5, p. 479-488, Out. 2017.

PEREIRA,J.A.; et all. Perfil epidemiologico da demanda em unidades de emergencia hospitalar: uma revisão de literatura. **Revista Eletrónica Acervo Saúde**, v.32, n. 32, out.2019.

PORTES, A. J. F. Oftalmologia e atenção primária a saúde. **Rev. Bras. Oftalmol**., Rio de Janeiro, v.71, n.6, Nov./Dez. 2012.

ROSA W.A.; LABATE, R.C. Programa de Saúde da Família: A construção de um novo modelo de Assistência. **Rev Latino Am. Enferm**., Ribeirao Preto, v.13, n. 6, 2005.

SOUSA, G. S. **Fluxograma de atendimento de emergências bariátricas pós- operatórias por meio de aplicativo para smartphone**. 2017. 115 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva, Unichristus - Centro UniversitÁrio Christus, Fortaleza, 2017.

TIBES, C. M. S.; DIAS, J. D.; ZEM, S. H. M. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Rev Min Enferm**, Minas Gerais, v. 18, n. 2, p. 471-486, fev 2014. Disponível em: http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940. Acesso em: 28 mar. 2019.

VENTOLA, C. L. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. **P & T**: **peer-reviewed journal for formulary management**, Maryland, v. 39, n.5, p. 356-364, mai 2014.

VESCOVI, S. J. B. *et al*. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, v. 30, n. 6, p.607-613, Dez. 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS E MÉDICOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS PARA ESCLARECER DÚVIDAS

Bom dia,

Para poder analisar a dificuldade encontrada na urgência ao se deparar com queixas oftalmológicas e se há algum recurso atendendo às suas necessidades, criamos este questionário e gostaríamos de sua colaboração. Obrigada pela participação!

1. Género:

Feminino

Masculino

2. Graduação:

Medico generalista

Residente de oftalmologia

Oftalmologista academico

3. Tempo que trabalha com emergência:

Nao trabalha

Até 1 ano

Até 5 anos

Mais que 5 anos

4. Trabalha em serviço público e ou particular?

Público

Particular

5. Trabalha em serviço de emergência ou ambulatorial?

Emergência

Ambulatorial

6. Com que frequência atende emergências oftalmológicas por semana?

Nunca

Quase nunca

1-5 pcts por semana

Mais de 10 pct por semana

7. Apresenta dificuldade em examinar casos de oftalmologista?

Sim

Não

8. Apresenta dificuldade em diagnosticar casos de oftalmologista?

Sim

Não

9. Apresenta dificuldade em tratar casos de oftalmologista?

Sim

Não

10. Que tipo de recurso você costuma utilizar para tirar dúvidas ou aprimorar o conhecimento, durante uma emergência?

Aplicativos

Websites

Livros

Rede sociais

Outros:

11. Sente falta de algum tipo de informação nessa(s) mídia(s)?

Sim

Não

Não se aplica

12. Quais os diagnósticos oftalmológicos mais recorrentes na emergência:

Perda visual

Olho vermelho

Trauma ocular

Outros (cite:)

13. Costuma encaminhar os pacientes para emergência especializada?

Sim

Não

14. Utilizaria um aplicativo elaborado para auxiliar diagnostico, tratamento e orientações de encaminhamento oftalmológicos?

Sim

Não

Talvez

15. Se sim, você pagaria pelo aplicativo?

Sim

Não

APÊNDICE B
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNICHRISTUS - CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNICHRISTUS

Título do Projeto: DISPOSITIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA PARA AUXÍLIO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL OFTALMOLÓGICO NA EMERGÊNCIA

TERMO DE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar do estudo DISPOSITIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA PARA AUXÍLIO DE DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

OFTALMOLOGICO NA EMERGENCIA, realizado no Centro Universitário Christus – Unichristus. O objetivo dessa pesquisa consiste em criar uma base de dados virtual e online dos dados clínicos com os diagnósticos diferenciais mais prevalentes nas urgências médicas, para auxiliar os médicos generalistas e oftalmológicos. Assim, você estará contribuindo para que o aplicativo seja validado e possa auxiliar no diagnostico e na conduta dos casos de oftalmologia, baseado em fluxogramas que mimetizará o pensamento clínico. Além disso, você estará ajudando a gerar acessibilidade ao conhecimento, por meio do esclarecimento de dúvidas, e o atendimento adequado com um especialista.

Caso você decida participar do estudo, será necessário ter smartphones com as plataformas iOS ou Android, ser alfabetizado.

Não será feito nenhum procedimento que lhe traga qualquer desconforto ou risco de perda visual.

Você poderá obter todas as informações necessárias com um dos responsáveis pelo estudo e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo algum. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas estará contribuindo para que melhorias sejam alcançadas nodesenvolvimento do aplicativo e de sua validação. Seu nome não será publicado.

TERMO DE CONSENTIMENTO, APÓS ESCLARECIMENTO

Eu,_____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi o propósito e a relevância deste estudo e os exames aos quais eu serei submetido. Fortaleza, / / 2019. _ _

_____

Assinatura do voluntário Documento de identidade

_____

Assinatura do orientador responsável pesquisador Assinatura do aluno

Telefone de contato dos pesquisadores: (85) 99971-9294 Mariana Studart

(85) 99924-1708 João Crispim

Em caso de dúvida em relação a esse documento, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNICHRISTUS, pelo telefone (85) 3457-5300.

APÊNDICE C

TERMOS DO APLICATIVO

Termos de Uso e Política de Privacidade Uso do Aplicativo

O aplicativo ProntoEye tem por finalidade guiar e sugerir as principais hipóteses diagnosticas de acordo com as informações adicionadas pelo usuário.

Leia cuidadosamente estes termos antes de usar o produto. Ao aceita-lo, você demonstra sua concordância com os termos e consente cumprir as disposições nele contidas em sua totalidade. Ao utilizar os serviços você concorda com todos(as) as condições e termos de uso nele contidos.

Serviços fornecidos

Facilitando a conexão entre o profissional de saúde e os sinais e sintomas oftalmológicos, o ProntoEye foi criado para auxiliar o usuário da área de saúde (médicos e académicos) na avaliação de condições clínicas em urgências, orientando e direcionamento o raciocínio clínico, sugerindo hipóteses diagnosticas de acordo com o caso descrito.

O ProntoEye não realiza o diagnostico, esta ação é um ato médico. O profissional de saúde com o qual estabelece uma relação com o paciente é o único responsável pelo fornecimento dos serviços médicos, como a elaboração do diagnostico e das condutas.

O ProntoEye age como um banco de dados, com perguntas de múltiplas escolhas que possibilitam uma simulação do raciocínio lógico.

O produto é destinado ao uso durante os atendimentos de urgência e emergência tendo como objetivo fornecer ao médico sugestões de hipóteses diagnosticas para possibilitar rapidez no diagnostico, triagem de casos graves, e realização de conduta iniciais adequadas.

O médico é responsável pelo atendimento, diagnostico e conduta ao paciente.

Conteúdo do Aplicativo

As informações fornecidas pelo usuário no momento de envio dos sinais e sintomas não têm capacidade para serem por si só suficientes para definição do diagnostico clínico.

As informações obtidas no aplicativo não devem ser consideradas como diagnóstico médico ou que o tratamento em particular seja seguro, apropriadoou eficaz para o seu caso.

O aplicativo ProntoEye e seus colaboradores estão isentos de responsabilidade pela avaliação e aconselhamento que o usuário obtenha.

Perfil de Usuário

Para utilizar o aplicativo não é necessário criar um perfil. O acesso é liberado e o usuário é integralmente responsável pela utilização dos dados obtidos durante a sua utilização.

Direitos de Acesso

Nós concedemos a você um direito restrito, não exclusivo de utilizar o aplicativo somente conforme admitido sob estes Termos de Uso.

Ao aceitar ou utilizar o ProntoEye, você concorda que: 1) serão utilizados para uso pessoal e exclusivo, e não serão revendidos a terceiros; 2) os conteúdos não serão copiados ou distribuídos a terceiros; 3) é vedado fazer o upload ou propagar qualquer conteúdo de qualquer tipo 4) não utilizará os serviços como meio para propaganda, publicidade ou outro material não solicitado a terceiros;

Taxas e Termos de Compra

O download do aplicativo e o seu uso são gratuitos.

Propriedade

O Aplicativo, seu conteúdo, recursos e funcionalidades (incluindo mas não limitado a todas as informações, software, texto, displays, imagens, vídeo e áudio, design, seleção e organização dos mesmos) são de propriedade do ProntoEye, seus licenciadores ou outros provedores de tal material, são protegidos por direitos autorais internacionais, marca registrada, patente, segredo comercial e outras leis de propriedade intelectual ou direitos de propriedade. Estes Termos de Uso permitem que você use o Aplicativo apenas para seu uso pessoal e não comercial. Você não deve reproduzir, distribuir, modificar, criar trabalhos derivados, exibir publicamente, executar publicamente, republicar, baixar, armazenar ou transmitir qualquer material em nosso Aplicativo, exceto como geralmente e normalmente permitido através do Aplicativo de acordo com estes Termos de Uso.

Marcas Registradas

As marcas comerciais, nomes comerciais, marcas de serviço ou logotipos do ProntoEye são de exclusiva utilização do aplicativo. Você não está autorizado a usar tais marcas sem a permissão expressa por escrito do ProntoEye.

Direito de Modificar

Podemos, a nosso mero critério, alterar, agregar ou eliminar partes destes Termos de Uso a qualquer momento. A continuação do uso do Aplicativo e ou Serviços após notificação de tais alterações, indicará sua confirmação e o de acordo em estar vinculado aos Termos de Uso revisados, incluindo tais alterações.

Isenção de Garantias

Você concorda expressamente que a utilização do Aplicativo ou dos Serviços é de sua responsabilidade integral.

Divulgações

Todos o material e informações contidas no aplicativo foram retiradas de bibliografias publicadas nos últimos 10 anos e, ao final de cada pagina, com informações das patologias é possível identificar a referencia bibliográfica.

Você pode relatar uma queixa relacionada a utilização e/ou conteúdo do aplicativo entrando em contato através do e-mail mariana-msmg@hotmail.com.

Você compreende que ao aceitar estes Termos de Uso e/ou quaisquer outros formulários apresentados no Aplicativo, você concorda com os as condições e que tal ação constitui uma assinatura legal. Você concorda que podemos enviar a você qualquer privacidade ou outros

avisos, divulgações ou comunicações relativas aos Serviços através de meios eletrónicos, incluindo, mas não limitados a enviar notificações em seu dispositivo móvel através do aplicativo. A entrega de quaisquer comunicados por parte do ProntoEye é efetiva quando enviada por nós pelos meios citados neste documento e, independentemente de você ler o comunicado quando o receber.

Nenhuma alteração por parte do ProntoEye em qualquer parte dos termos ou condição

estabelecida nestes documento será considerada uma renúncia adicional, ou contínua de tal termo ou condição ou, uma renúncia de qualquer outro termo ou condição. Qualquer falha do ProntoEye em afirmar um direito ou disposição sob estes Termos de Uso não constituirá uma renúncia de tal direito ou disposição.

Se qualquer disposição destes documentos for considerada por um tribunal competente como inválida, ilegal ou inexequível por qualquer motivo, tal disposição deverá ser anulada ou limitada a uma extensão mínima tal que as disposições restantes dos Termos de Uso continuarão em pleno vigor e efeito.

O ProntoEye dedica um esforço considerável para otimizar a força do sinal e as deficiências de diagnóstico, mas não é responsável pela internet ou pela largura de banda de dados ou pelo sinal do seu dispositivo móvel.

Acordo de Consentimento Livre e Esclarecido <u>Descrição dos Serviços</u>

Entre os benefícios de nossos serviços estão o acesso aprimorado à informação de forma prática, rápida e conveniente. No entanto, como acontece com qualquer serviço de saúde e aplicativo:

Esses riscos incluem, mas podem não estar limitados a:

- Em casos raros, as informações contidas no ProntoEye podem ser insuficientes para a tomada de decisões na área da saúde.
- Interrupções podem ocorrer devido à falhas do equipamento eletrônico ou conexão à internet.

Ao aceitar este consentimento, você reconhece que entende e concorda com o seguinte:

- Nenhuma sugestão diagnostica pode ser considerado exata, imutável ou garantida.

APÊNDICE D

Brazilian Journal of health Review

Trauma ocular: revisão das condutas na emergência

Eye trauma: emergency management review

DOI:10.34119/bjhrv2n5-057

Recebimento dos originais: 27/09/2019
Aceitação para publicação: 23/10/2019

Mariana Studart Mendonça Gomes
Residente de oftalmologia do Instituto Cearense de Oftalmologia e mestranda da Unichristus
Instituição: Unichristus e Instituto Cearense de oftalmogia
Endereço: Rua barão de aracati 1280, Centro, Fortaleza- CE, Brasil
E-mail: mariana-msmg@hotmail.com

Sarah Rubia Sales de Castro e Silva
Residente de oftalmologia do Instituto Cearense de Oftalmologia
Instituto Cearense de oftalmogia
Endereço: Rua barão de aracati 1280, Centro, Fortaleza- CE, Brasil
Email: sarahsalles@hotmail.com

João Crispim Moraes Lima Ribeiro
Preceptor do Instituto Cearense de Oftalmologia e professor da Unichristus
Instituição: Unichristus e Instituto Cearense de oftalmogia
Endereço: Rua barão de aracati 1280, Centro, Fortaleza- CE, Brasil
Email: jcmlribeiro@gmail.com

RESUMO

Introdução: O trauma ocular consiste em uma lesão de extensão, intensidade e gravidade variáveis, que pode ser produzida por agentes físicos, químicos ou elétricos, capaz de produzir repercussão permanente, como a baixa acuidade visual. Ele representa a principal causa de cegueira unilateral em grupos etários pediátrico, especialmente em países em desenvolvimento.
Objetivo: Aumentar o conhecimento dos profissionais da área da saúde sobre as principais causas do trauma ocular e as condutas ideais a serem realizadas.
trauma ocularResultado e discussão: As principal causas de trauma aberto e fechado e as condutas a serem administradas pelos profissionais em cada caso são citadas de acordo com o momento do atendimento, pré-hospitalar e hospitalar.

Palavras chaves: trauma ocular; queimadura ocular; fratura orbital

ABSTRACT

Introduction: Eye trauma is a lesion of varying length, intensity and severity, which can be produced by physical, chemical or electrical agents, capable of producing permanent repercussion, such as low visual acuity. It represents the leading cause of unilateral blindness in pediatric age groups, especially in developing countries.

Brazilian Journal of health Review

Objective: To increase the knowledge of health professionals about the main causes of eye trauma and the ideal conducts to be performed.
eye traumaResult and discussion: The main causes of open and closed trauma and the procedures to be administered by professionals in each case are cited according to the time of care, prehospital and hospital.

Keywords: eye trauma; eye burn; orbital fracture.

1. INTRODUÇÃO

O trauma ocular consiste em uma lesão de extensão, intensidade e gravidade variáveis, que pode ser produzida por agentes físicos, químicos ou elétricos, capaz de produzir repercussão permanente, como a baixa acuidade visual. [1]

Representa a causa mais comum de cegueira unilateral em grupos etários pediátrico, especialmente em países em desenvolvimento. É uma causa evitável pela supervisão dos pais e cuidadores de bebês. [2]

O trauma é classificado em aberto e fechado, de acordo com a integridade do globoocular, a saber:

- O trauma fechado resulta de uma contusão, uma batida ou uma colisão contra o olho. É o mais comum. Pode gerar desde um simples arranhão na córnea até o descolamento de retina, o desencadeamento de uma catarata precoce ou o glaucoma, dependendo da gravidade.[3]
- O trauma aberto ou perfurante consiste no corte ou perfuração do globo ocular por algum corpo estranho. [3]

2. METODOLOGIA

Trata- se de uma revisão de literatura, na qual foi realizada uma pesquisa na plataforma PUBMED, com as palavras- chaves '' OCULAR TRAUMA'', '' EYE INJURIA'', '' OCULAR BURNt'', 'com o filtro ''últimos 10 anos''.

Foram excluídos os que não tinham o tema pesquisado como foco principal no artigo, os que não citavam as palavras no título e os que não tinham relação com o assunto. Foram incluídos os que tratavam do tema pesquisado.

Brazilian Journal of health Review

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 MEDIDAS INICIAIS

Arranhões no olho (CERATITE)

- Quando cai areia, sujeira, poeira ou outras partículas naturais pequenas no olho, geralmente, não é uma emergência. Os olhos conseguem liberar esses tipos de partículas com as lágrimas e o movimento de piscar. [4]
- Quando o corpo estranho permanece no olho. [4]
- Não se deve esfregar. [4]
- Deve piscar várias vezes, para tentar expulsar a partícula. [4]
- Pode fazer lavagem ocular, com a solução salina ou a água de torneira. [4]
- Procurar um médico se não foi possível tirar as partículas do olho ou se ainda permanece a sensação da presença de corpo estranho.[4]

• Enucleação:

- Não tentar recolocar o globo ocular enucleado dentro da órbita; [5]
- Cobrir o globo ocular com gaze umedecida com SF e proteger o local; [5]
- Realizar curativo oclusivo nos dois olhos. [5]

Ferimento contuso:

- Aplicar delicadamente uma compressa fria pequena para reduzir a dor e o edema. [4]
- Não aplicar pressão. [4]
- Se um olho roxo, dor ou alteração visual procurar imediatamente o oftalmologista. [4]

Lesão cortante ou perfurante:

- Cobrir o globo ocular, até conseguir atendimento médico, com urgência. [4]
- Não pressionar o curativo sobre o olho. [4,5]
- Não enxaguar com água. [4,5]
- Não remover quaisquer objetos que estejam presos no olho. [4,5]
- Não aplicar pressão no olho. [4,5]

Lesão química:

- Lavar imediatamente o olho com muita água limpa. [4]
- Procurar atendimento médico de emergência imediatamente. [4]

3.2 ATENDIMENTO PRIMARIO HOPITALAR

Avaliação primária do paciente com trauma deverá ocorrer conforme o protocolo de atendimento inicial do politraumatizado recomendado pelo ATLS. Reanimação frente a parada cardiocirculatória é realizada imediatamente após o diagnóstico. Avaliação primária e reanimação ocorrem simultaneamente, em uma sequência lógica de condições de risco à vida, conhecida como "ABCDE".[1]

A avaliação ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposition - Via aérea, Respiração, Circulação, Disfunção Neurológica e Exposição) deve ser realizada entre 2 a 5 minutos. [1]

Tratamento simultâneo de lesões potencialmente fatais pode ser feito. [1]

3.3 ATENDIMENTO SEUNDARIO HOSPITALAR

Realiza-se a anamnese com o paciente, com os parentes e com o pessoal do atendimento pré-hospitalar, para obter informações sobre a cinetica do trauma.

Questiona-se sobre o paciente, seguindo o acrônimo AMPLE: (A, allergies) - alergias; (M, medications) - medicamentos usados; (P, past illness) - passado mórbido; (L, last meal) - última refeição; (E, events) - eventos precedentes ao trauma e relacionados ao ambiente. [1]

O exame físico deve ser realizado de modo sistemático, em seqüência cranio-caudal, atentando-se para a região anatômica acometida. [1]

Neste momento, o médico da emergência irá examinar o olho com uma lanterna clínica, em seu leito para observar lesão de continuidade no globo ou órbita. Se houver pouca colaboração o exame sob sedação deverá ser indicado.[3]

O reflexo pupilar deve ser testado para a classificação do trauma e a avaliação inicial da retina, nervo óptico e lesões intracranianas possivelmente associadas. A presença de pupila fixa ou dilatada pode indicar hipertensão intracraniana, lesão direta do terceiro par, de seu núcleo e gânglio ciliar. A pupila semidilatada pode ser resultado de lesão direta do esfíncter da íris. Nos casos de suspeita ou ocorrência de trauma aberto a musculatura ocular extrínseca não deverá ser testada sob risco de extrusão do conteúdo intraocular e o olho deverá ser ocluído com curativo não compressivo. [3]

Quando suspeitar na avaliação secundaria:

Brazilian Journal of health Review

• Ferimento, queimadura, corpo estranho, hematoma, sangramento, enucleação; [5]

• Alteração da visão[5]

Após a realização do exame secundário, o paciente será classificado de acordo com a região anatômica acometida para que o tratamento se torne seguro. Após esta classificação o tratamento deve iniciar de imediato. [1]

3.4 ATENDIMENTO DO OFTALMOLOGISTA

Passos da avaliacao pelo oftalmologista:

1. Acuidade visual: A visão deve ser testada com correção e pinhole usando o gráfico de Snellen/ETDRS. [5]

2. Reação pupilar: defeito pupilar aferente relativo é um importante fator prognóstico negativo para o olho afetado. Este achado deve levantar a suspeita para dano do nervo ótico, avulsão e síndrome do compartimento. [5]

3. Pressão intraocular: Pode apresentar-se elevada, baixa ou normal. A baixa pressão intraocular deve levantar suspeita para globo rompido e descolamento de retina, e deve-se ter cuidado para evitar extrusão. O olho deve ser protegido após o exame. A presença da proteína da capsula do cristalino no humor aquoso quando há lesão pode elevar a pressão intraocular em conseqüência da inflamação. A presença de sangue na câmara anterior (hifema) pode diminuir a facilidade de escoamento na malha trabecular e elevar a Pio. [5]

O sangramento oculto retro-orbitario pode causar a síndrome compartimental e elevar a PIO. Outros sinais da síndrome são as pálpebras apertadas, a dificuldade em abrir as pálpebras, a proptose,o edema periorbital, É uma emergência ocular. [5]

4. Motilidade: é importante avaliar a motilidade da ocular porque há possibilidade de dano direto ou indireto aos músculos extra da ocular. O aprisionamento muscular extraocular deve ser descartado. [5]

5. Teste de campo: o campo central pode ser avaliado pela grade de Amsler e o campo periférico pelo método da confrontação, entretanto, este é uma avaliação bruta e posteriormente deve ser feito um campo visual quando possível/disponível. [5]

6. Biomicroscopia: o dano endotelial corneano aparecerá como a formação de dobras da membrana de Descemet e a disfunção endotelial pode resultar em edema corneano. [5]

A íris é uma estrutura ocular comumente danificada no cenário de trauma ocular. Os exemplos incluem: rasgos do esfíncter, avulsão da raiz da íris, e sangramento que conduz ao hifema, pois esta é uma estrutura vascular. [5]

Dano zonular pode ocorrer após trauma contundente ou penetrante no olho e pode ser avaliado pedindo ao paciente para olhar rapidamente para a esquerda-direita, para observar os movimentos da lente fácica em relação à margem pupilar. Isto pode ser um sinal de facodonese. [5]

7. Gonioscopia: é necessário avaliar a presença de um corpo extrangeiro dentro do ângulo, entretanto, o exame pode ser adiado se houver suspeita de rotura do globo ocular. [5]

8. Avaliação do segmento posterior: para avaliar a retina, porque uma lesão na retina pode não apresentar sintomas, no início. Sempre dilatar o olho não traumatizado.[6]

4. TIPOS DE LESÕES

4.1 TRAUMA ABERTO

No atendimento aos pacientes com suspeita de lesão perfurante, deve-se fazer a imunização para tétano, iniciar antibioticoterapia, analgésicos e anti emético para evitar que o paciente ao vomitar realize manobra de valsalva que pode levar a extrusão do conteúdo ocular.[7]

Deve-se suspeitar de de trauma com globo ocular aberto quando o paciente apresentar no exame físico: ferimento penetrante da pálpebra; hemorragia subconjuntival bolhoso; câmara anterior rasa; sangue na câmara anterior (hifema); pupila com corectopia; desinserção da íris (iridodiálise); luxação da lente e hemorragia vítrea. [7]

A perda de reflexo vermelho pode indicar hemorragia vítreo ou descolamento da retina. [7]

O teste de Seidel positivo ajudará a detectar o vazamento de humor aquoso ou de vítreo. [7]

A presença de um corpo estranho intraocular sugere a penetração do globo. Os raios x da película da cabeça e/ou da varredura da TC ajudarão a determinar a posição e a presença de um corpo estranho metálico. Deve-se evitar fazer varredura com RM se há suspeita de corpo estranho intraocular. [7]

Se o globo é obviamente aberto, não verificar a pressão, a motilidade, nem dilatar o olho traumatizado. [7]

O trauma aberto é um tipo de lesão com risco de infecção imediata, sendo assim, o tratamento consiste na reconstrução cirúrgica do globo ocular de forma rápida, para evitar a perda da visão. [6]

4.2 CORPO ESTRANHO INTRAOCULAR

Deve-se sempre investigar a presença de corpo estranho intraocular.[3]

A suspeita de corpo estranho metálico pode ser confirmada através de radiografia simples nas incidências de Caldwell ou Walters. Resultados negativos devem ser interpretados com cautela. [3]

A tomografia computadorizada é capaz de detectar corpos estranhos maiores que 0,06mm com sensibilidade de 100%. Sempre que possível deve-se remover o corpo estranho no primeiro ato cirúrgico, pelo risco de complicações (toxicidade e endoftalmite). [3]

4.3 TRAUMA FECHADO

Hifema

O acumulo de sangue na câmara anterior do olho é definido como hifema. Quando há sangue em pequena quantidade, o paciente pode referir um leve embaçamento visual, desconforto/dor ocular e fotofobia. Nos casos mais graves, quando há presença de sangue em nível elevado, bloqueando a visualização da íris e da pupila, considera-se uma **emergência** médica.[6]

O tratamento depende da quantidade de sangue na câmara anterior, da sua repercussão clínica e do tempo de absorção. [6]

Nos casos leves, não é necessário tratamento cirúrgico, pois o sangue é naturalmente absorvido em poucos dias. Nesses casos, preconiza-se repouso, aumento da ingestão hídrica, decúbito a 30º, cicloplégico, corticoesteróides tópicos e betabloqueador, se o paciente apresentar aumento da pressão intraocular. Durante o acompanhamento, o nível de sangue na câmara anterior deve ser cuidadosamente medido (altura em milímetros) e documentado em prontuário.[3]

Em casos com graves, há a indicação de realizar cirurgia, lavagem da câmara anterior, para remover os coágulos e restos de sangue, de modo a evitar outras complicações. [3]

Se não for corretamente tratado, o hifema pode gerar aumento da pressão intraocular, levando à alteração no nervo óptico, ou à uma inflamação ocular, com consequente formação de catarata e

de danos à córnea, que compromete a visão do paciente. Em casos extremos, o hifema pode levar à perda visual ou à danos irreversíveis em diferentes estruturas do olho. [6]

A abordagem cirúrgica deve ser evitada nos primeiros 7 dias, sob risco de ressangramento, salvo os casos de indicação abaixo: [3]

- pressão intraocular >24mmHg por mais de 24 horas em pacientes com doença ou traço falciforme, [3]
- pressão >60 mmHg por mais de 48 horas apesar de terapia clínica máxima [3]
- pressão intraocular >25 mmmHg em pacientes com hifema total por mais de 5 dias[3]

4.4 CORPOS ESTRANHOS EXTRA-OCULARES

Afastada a hipótese de trauma aberto, deve-se avaliar a conjuntiva tarsal, com eversão da pálpebra superior, na tentativa de se identificar corpo estranho. O mesmo será removido com hastes flexíveis de algodão molhado ou com irrigação. [3]

Corpo estranho comprometendo esclera e/ou córnea devem ter sua localização e profundidade avaliadas em lâmpada de fenda pelo oftalmologista. Casos mais profundos deverão ser abordados em centro cirúrgico. [3]

Se superficiais, após sua retirada, inicia-se quinolona quatro vezes ao dia associada com lente de contato terapêutica. Deve-se orientar retorno em 24 horas para avaliar cicatrização. Se houver infiltrado se desenvolvendo, deve-se tirar fotografias, colher cultura e realizar microscopia confocal, se disponível.[3,7]

Pode-se prescrever anti-inflamatorio não hormonal (cetrolac) para controle da dor.[3]

4.5 TRAUMA DE ORBITA

As fraturas zigomático-orbitais (ZMO) ocorrem por qualquer trauma com intensidade suficiente para promover a disjunção dos pontos de articulação do osso zigomático: sutura fronto-zigomática, sutura esfeno-zigomática, margem infra-orbital, pilar zigomático e arco zigomático. Esse trauma leva a um deslocamento do zigoma e a um aumento do tamanho orbital.

Sinais indicativos de fratura ao exame de palpação: degraus ósseos, áreas de anestesia e enfisema subcutâneo. Devem-se excluir lesões intraoculares e de nervo óptico. [3]

Se houver hemorragia retrobulbar com aumento da pressão intraocular a descompressão de órbita deve ser realizada rapidamente cantotomia lateral e cantólise. [3]

Quadro clínico: Os principais sinais e sintomas são: parestesia da topografia inervada pelo nervo infra-orbital do lado acometido, diplopia, oftalmoplegia, distopia, enoftalmo, quemose, equimose periorbital, hoposfagma, hifema, proptose do globo ocular, ptose palpebral, alteração da rima palpebral, telecanto traumático, perda de projeção do osso zigomático. [3]

Tratamento: Quando há restrição de motilidade por aprisionamento de tecidos, pode levar à isquemia e à fibrose, por isso deve ser reparado o mais rápido possível (< 48 hrs). Outros tipos de reparo orbital da fratura podem esperar 5-7 dias para que o edema do tecido diminua.[7]

As fraturas do assoalho e da parede medial são reparadas se há enoftalmia significativa, (olhos afundado > 2mm), fratura grande (> 50% do assoalho orbital), aprisionamento na TC, ou limitação de movimento. [7]

O paciente deve evitar assoar o nariz ou espirrar. [7]

4.6 TRAUMA NA CÓRNEA

Lacerações sem comprometimento de espessura total podem ser tratadas com curativo oclusivo e lente de contato terapêutica. [3]

Lacerações de espessura total e menores que 2 mm podem ser tratadas com uso de adesivo tecidual e as microperfurações podem ser tratadas com lente de contato terapêutica. [3]

Em crianças, as perfurações devem sempre ser tratadas de forma cirúrgica, sob sedação (fio de nylon 10-0, pontos profundos e simétricos). Evita-se o eixo visual, quando possível. [3]

4.7 DESCOLAMENTO DE RETINA REGMATOGÊNICO E TRACIONAL

O trauma contuso e o trauma penetrante no segmento posterior do olho são causas de descolamentos de retina. [3]

O prognostico visual é decorrente do tempo de acometimento da macula. Quando o descolamento de retina não atinge a macula, a acuidade visual do paciente tende a se manter. [3]

O paciente estável, quando diagnosticado com descolamento, deve procurar ou ser encaminhado ao oftalmologista, com brevidade, para resolução do quadro, geralmente com cirurgia.[3]

5. QUEIMADURAS QUÍMICAS

Pré-hospitalar: realizar irrigação copiosa com água ou SF, iniciando o mais rápido possível; manter a irrigação durante o trajeto para o hospital ou por um tempo mínimo de 20 min; cuidar para que o outro olho não seja atingido pelo líquido da irrigação, realizando a lavagem do canto nasal para o canto auricular. Nas lesões por qualquer produto químico em

pó, realizar limpeza mecânica cuidadosa das pálpebras e face com gaze e depois iniciar a irrigação contínua dos olhos, mantendo-a durante o trajeto para o hospital;[5]

Iniciar a irrigação imediatamente com soro fisiológico ou solução de Ringers Lactated (2 litros). Aguardar 5 minutos e verificar o pH. [7]

Irrigação adicional conforme necessário até que o pH seja 7,0-7,5 — Comparar o pH ao do outro olho porque frequentemente o papel do pH lerá demasiado alcalino ou ácido. [7]

A seguir, deve-se examinar cuidadosamente as pálpebras (eversão dupla), fórnices e conjuntiva para identificação e retirada de resíduos e diminuição da formação de aderências. O uso de corticoides tópicos deve ser feito com cautela, nos primeiros 7 a 10 adias após o trauma

Nos casos em que houver aumento da pressão intraocular de difícil controle com medicação tópica recomenda-se administração de acetazolamida oral. [3]

5.1 CUIDADOS PÓS-IRRIGAÇÃO :

Os ferimentos da base são mais preocupantes porque podem penetrar mais profundamente no tecido da ocular. A classificação de queimaduras córneas é baseada na extensão da isquemia limbal. [7]

5.2 CLASSIFICAÇÃO DE HUGHES DE QUEIMADURAS OCULARES [3]

Grau 1 (prognóstico muito bom)

Não há opacidade corneana, nem isquemia limbal

Grau 2 (bom prognóstico)

Opacidade corneana, mas os detalhes da íris são claros.

Menos de 1/3 do limbo com isquemia.

Grau 3 (prognóstico reservado)

Opacidade corneana suficiente para obscurecer os detalhes da íris.

1/3 a 1/2 de isquemia do limbo

Grau 4 (mau prognóstico)

Córnea opaco sem a vista da íris ou da pupila.

Mais de 1/2 de isquemia do limbo

5.3 GESTÃO DE QUEIMADURA QUÍMICA

A classificação ajuda a determinar a agressividade e o curso do tratamento. O tratamento inclui alguns ou todos os seguintes, dependendo da gravidade da queimadura: [7]

- Desbridamento de tecido necrótico
- Lente de contato
- Colírio antibiotico de quinolona: 1 gota 4-6x/Dia(previne a infecção)
- Colírio fosfato de prednisolona: 1 gota a cada 1-2 hr para reduzir a inflamação
- Vitamina C: 1-2 GM por via oral diariamente para reduzir a diluição da córnea/ulceração
- Colírio 10% citrato de sódio: 1 gota a cada 2 hr enquanto acordado (quelates cálcio e prejudica a leucocitária polimorfonucleares (PMN) quimiotaxia)
- Colírio de escopolamina 0,25%: 1 gota três vezes ao dia (reduz a dor/cicatrizes com inflamação da câmara anterior)
- Colirio 10% n-acetil-cisteína: 1 gota 6x/dia (agente mucolítico e inibidor da colagenase)
- Doxiciclina 100 mg por via oral duas vezes ao dia (inibidor da colagenase)
- Hipotensores/acetazolamida oral (Diamox®) se a PIO for elevada

6. PROCEDIMENTOS DIAGNÓSTICOS

- Raio X : essencial para auxiliar no diagnostico de fratura e pode detectar corpos estranhos. [8]
- Ultrassonografia: a ultrassonografia com B-Scan é importante na investigação para detectar danos intraorbitais e intraocular. A B-varredura pode ser usada para visualizar a hemorragia vítreo, o descolamento de retinal, os corpos estranhos intraocular, os danos aos músculos extraocular, e a ruptura escleral. Pode oferecer informação do estado da cápsula posterior do cristalino e exsudados no vítreo em caso de endoftalmite. Deve ser usado com cuidado se há suspeita de rotura do globo e é proibido se a perfuração já é sabida. [8]
- Tomografia computadorizada (TC): no caso de trauma orbital, cortes de 1,5 a 2 mm devem ser realizados em planícies axiais e coronais. A TC é considerada superior ao ultra-som para a localização de corpos estranhos. Este é um método não invasivo e que não exige contato direto com o olho. [8]

- Electrorretinograma de campo completo: em olhos sem percepção de luz, o ERG de campo completo é um método importante para avaliar a vitalidade da função fotorreceptor. [8]
- ERG multifocal: esta modalidade pode ser usada para detectar quais áreas da retina podem ter sido afetadas pelo trauma. [8]

7. CONCLUSÃO

Essa revisão tem como objetivo ampliar o conhecimento para os profissionais da área da saúde acerca das patologias relacionadas com trauma ocular. Com esse objeto, as principais etiologias e suas condutas foram compiladas.

REFERÊNCIAS

1..VIEIRA, C.A.S; MAFRA, A.A. ; ANDRADE, J.M.O. ; Abordagem ao Paciente Politraumatizado Protocolos Clínicos. SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, janeiro de 2011

2.Dawood Aghadoost,. Ocular Trauma: An Overview. Arch Trauma Res.. 2014

3.Ferri, E. et al; Diretriz Assistencial Multidisciplinar de Abordagem ao Paciente Politraumatizado - Diretrizes Clínicas. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO. 2018

4.Dan T. Gudgel Recognizing and Treating Eye Injuries. < https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/injuries>2019

5.Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Protocolos de Intervenção para o SAMU 192 - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Brasília: Ministério da Saúde, 2a edição, 2016.

6.Trauma ocular. Revista veja bem.n6. 2018

7.Pramanik, S.; Doan, A.; Oetting, T.A.; Assessment and Management of Ocular Trauma. < http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/tutorials/trauma.htm>2008; reviewed 2-11-2011

8.Aakriti G. et al; Ocular Trauma: Acute Evaluation, Cataract, Glaucoma. Eyewiki. 2019

APÊNDICE E

J. Health Biol Sci. 2020;8(1):1-6 doi: 10.12662/2317-3206jhbs.v8i1.2967.p1-6.2020

ARTIGO DE REVISÃO

Perdas visuais agudas: uma revisão dos últimos 10 anos de causas não infecciosas e não maculares

Acute visual loss: a review from the last 10 years of non-infectious and non-macular causes

Kenya Vitória de Aguiar Queiroz[1], Mariana Studart Mendonça Gomes[2], João Crispim Ribeiro[1,2]

1. Grupo de Estudos e Pesquisa em Oftalmologia, Centro Universitário Christus (Unichristus), Fortaleza, CE, Brasil. 2. Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde (TEMIS), Centro Universitário Christus (Unichristus), Fortaleza, CE, Brasil.

Resumo

Objetivo: o conhecimento das principais causas de perda visual aguda possibilita o diagnóstico precoce do paciente, o que favorece o tratamento mais rápido e eficaz, a fim de preservar a acuidade visual. Neste artigo de revisão, as principais causas não infeciosas e não oriundas da mácula são abordadas, a fim de buscar e revisar os tópicos mais pertinentes sobre cada tema, como as manifestações clínicas e os tratamentos mais utilizados. **Métodos:** trata-se de uma revisão de literatura, com 30 artigos selecionados e revisados da plataforma MEDLINE. **Resultados:** as causas de perda visual aguda discutidas são cinco. Primeiro, as por baixa acuidade visual, súbita, unilateral, sem dor e sem hiperemia: hemorragia vítrea, descolamento de retina, oclusão vascular de retina e neuropatia óptica isquêmica anterior. Posteriormente, por baixa acuidade visual, súbita, unilateral, com dor e sem hiperemia: neurite óptica. Por meio deste estudo, alguns fatores de risco podem ser evidenciados e os principais tratamentos destacados. **Conclusão:** o diagnóstico precoce das perdas visuais agudas deve ser realizado, com os exames físicos adequados, como a fundoscopia e os exames complementares necessários solicitados. Além disso, o encaminhamento ao oftalmologista é de extrema importância para minimizar sequelas e evitar complicações.

Palavras-chave: Hemorragia Vítrea. Descolamento de Retina. Oclusão Vascular de Retina. Neuropatia Óptica Isquêmica Anterior. Neurite Óptica.

Abstract

Objective: The knowledge of the main causes of acute visual loss enables the early diagnosis of the patient, which favors faster and more effective treatment in order to preserve visual acuity. In this review article, the main non-infectious causes not originating from the macula are addressed in order to search and review the most relevant topics on each theme, such as the clinical manifestations and the most used treatments. **Methods**: This is a literature review with 30 articles selected and reviewed from the MEDLINE platform. **Results**: Five causes of acute visual loss are discussed. First, those for sudden, unilateral, without pain, and without hyperemia low visual acuity are reviewed: vitreous hemorrhage, retinal detachment, retinal vascular occlusion, and anterior ischemic optic neuropathy. Subsequently, one due to low visual acuity, sudden, unilateral, with pain and without hyperemia is evaluated: optic neuritis. Through this study, some risk factors and main treatments can be highlighted. **Conclusion:** The early diagnosis of acute visual loss should be performed with appropriate physical exams, such as fundoscopy and the necessary complementary exams. In addition, referral to an ophthalmologist is extremely important to minimize sequelae and avoid complications.

Keywords: Vitreous Hemorrhage. Retinal detachment. Retinal vascular occlusion. Anterior ischemic optic neuropathy. Optic neuritis.

INTRODUÇÃO

A prevalência da deficiência visual no Brasil não é possível de ser estimada com segurança devido ao fato de os dados populacionais serem escassos em várias regiões do país. Estatísticas mundiais mostram que o nível de desenvolvimento socioeconômico está diretamente relacionado com as condições de saúde ocular. Com o diagnóstico precoce das condições que afetam a saúde ocular, podem-se evitar complicações das doenças, como na retinopatia diabética[1].

A Sociedade Brasileira de Diabetes afirma que o Brasil ocupa a 4ª posição entre os países com maior prevalência de diabetes. Além disso, cerca de 50% dos portadores de diabetes desenvolverão algum grau de retinopatia diabética ao longo da vida, o que pode gerar hemorragia vítrea posterior e/ou descolamento de retina acarretando perda visual aguda[1, 2].

O diagnóstico precoce das afecções oculares, como hemorragia vítrea, descolamento de retina, neuropatia óptica isquêmica anterior, oclusão vascular, entre outras, é importante para o tratamento mais eficaz e, assim, preservação da acuidade visual. Nesse contexto, a verificação da acuidade visual (AV) representa uma das maneiras mais simples e reproduzíveis de se avaliar a visão. A determinação do nível de AV deve ser feita por meio de tabelas de acuidade visual, preferencialmente para longe, como a de Snellen[2]. Ademais, o encaminhamento para um oftalmologista deve ser indicado para o melhor diagnóstico e tratamento[3].

Neste estudo, as principais perdas visuais agudas são abordadas com o objetivo de revisar as manifestações clínicas, os diagnósticos e condensar os tratamentos utilizados ao longo

Correspondente: João Crispim Ribeiro. Rua João Adolfo Gurgel 133, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60190-060. E-mail: joaocrisp@gmail.com
Conflito de interesse: Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.
Recebido em: 25 Set 2018; Revisado em: 7 Maio 2020; 28 Maio 2020; 11 Ago 2020 Aceito em: 17 Ago 2020

dos últimos 10 anos.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura, com 30 artigos revisados da plataforma MEDLINE, tendo como objetos pesquisas publicadas entre janeiro de 2009 e fevereiro de 2019, com as palavras-chave na seguinte sequência: *"acute visual loss", "vitreous hemorrhage", "retinal detachment", "anterior ischemic optic neuropathy", "optic neuritis", "acute central retinal artery occlusion"* e"acute retinal vein occlusion" com os filtros "clinical trials" e "last 10 years", a fim de inserir a literatura mais atualizada sobre os temas. A pesquisa nas bases de dados foi realizada entre os dias 10 de janeiro e 15 de junho de 2019.

Foram excluídos os estudos: (1) que não incluíam os descritores pesquisados no título, (2) que não se referiam ao tema proposto, (3) que não estavam disponíveis on-line, de forma completa e gratuita na base de dados MEDLINE. Foram incluídos os que: (1) tratavam do tema pesquisado, (2) estavam disponíveis on-line com o texto completo da plataforma MEDLINE.

RESULTADOS

Em relação a *"vitreous hemorrhage"*, houve 79 resultados até a data da pesquisa e, após os critérios de exclusão, foram incluídos 3 estudos. Já "*retinal detachment*", 220 resultados foram obtidos, 5 incluídos no presente estudo. A pesquisa "anterior *ischemic optic neuropathy*" obteve 20 resultados, dos quais, 5 foram incluídos. Na busca sobre "*optic neuritis*", houve 44 resultados, dos quais 7 foram incluídos. Na procura por "*acute central retinal artery occlusion*", houve 10 resultados e 4 escolhidos e incluídos no estudo. Em relação à pesquisa sobre "*acute retinal vein occlusion*", obtiveram-se 7, desses, 6 foram incluídos.

DISCUSSÃO

Os principais tópicos encontrados são discutidos. As causas de perda visual aguda discutida são cinco. Primeiro, as por baixa acuidade visual, súbita, unilateral, sem dor e sem hiperemia: hemorragia vítrea, descolamento de retina, oclusão vascular de retina e neuropatia óptica isquêmica anterior. Posteriormente, por baixa acuidade visual, súbita,unilateral, com dor e sem hiperemia: neurite óptica.

Baixa acuidade visual súbita unilateral sem dor e sem hiperemia

Hemorragia vítrea

Definição:

Consiste em uma hemorragia na parte interna e posterior do olho, cujas principais causas são: trauma ocular, retinopatia diabética, descolamento do vítreo, rotura e/ou descolamento de retina e doenças vasculares da retina que causam crescimento de vasos sanguíneos anormais (neovascularização)[3].

Sinais e sintomas:

Os principais sintomas que podem acometer os indivíduos são perda visual indolor, súbita ou progressiva; manchas ou sombras, comumente móveis, no campo de visão[4].

Diagnóstico:

O diagnóstico é feito pelo mapeamento de retina e, na maior parte dos casos, utiliza-se o ultrassom ocular para auxiliar na avaliação do quadro clínico[4].

Tratamento:

Trata-se de acordo com a severidade, podendo ser realizado tratamento conservador, com observação ou cirúrgico, a vitrectomia.5 Em casos selecionados, pode haver benefício no uso de injeção intravítrea de antiangiogênico.

Estudos analisaram o uso de injeção intravítrea pré-operatória de bevacizumab na cirurgia e no pós-operatório precoce em pacientes diabéticos submetidos à vitrectomia por hemorragia vítrea densa. Os resultados sugerem que a injeção intravítrea de bevacizumab antes da vitrectomia para hemorragia vítrea diabética densa não tem efeito significativo na facilitação da cirurgia ou no curso pós-operatório precoce.4 Entretanto, injeções intravítreas de ranibizumabe podem ser consideradas em pacientes com retinopatia diabética proliferativa com hemorragia vítrea leve e moderada.3 Além disso, o bevacizumab intravítreo repetido em pacientes com doença de Eales com densa hemorragia vítrea pode não acelerar a resolução da hemorragia vítrea ou reduzir a necessidade de vitrectomia. Além disso, o descolamento retiniano tracional pode ser uma complicação séria da terapia e, portanto, deve ser monitorado de perto, pois implica um mau prognóstico visual[5].

Encaminhamento:

É necessário o encaminhamento para o oftalmologista. Se a retina estiver colada, aguarda-se, pelo menos, 1 mês a absorção do sangue. De acordo com a acuidade visual e com o tempo de evolução do quadro, pode ser indicada a vitrectomia[5].

Descolamento de retina

Definição:

Consiste em uma condição na qual a neurorretina se separa do epitélio pigmentar da retina. Consequentemente, acumula-se fluido subrretiniano, havendo perda de sua função[6].

Sinais e sintomas:

Pode ser assintomático ou ter queixas inespecíficas, como moscas volantes, fotopsias, floaters, sombras, perda de campo

visual, além de flashes[7].

Os principais fatores de risco são: miopia grave, cirurgia de catarata prévia, trauma ocular, histórico familiar, sexo masculino e anomalias congênitas[7].

Diagnóstico:

No exame físico, pode-se realizar o teste da acuidade visual, o exame na lâmpada de fenda e a oftalmoscopia indireta, na qual a retina pode apresentar-se móvel, convexa ou com dobras associadas a rupturas retinianas[8].

A diálise retiniana e as rupturas gigantes da retina são as lesões retinianas mais frequentes nos descolamentos de retina regmatogênico pós-traumático[9].

Tratamento:

Necessita de reparo cirúrgico; entre as opções, há a retinopexia pneumática, com injeção de gás intraocular, que obstrui a rotura da retina, impedindo a passagem de líquido por ela; a retinopexia com introflexão escleral (scleral buckle) e a vitrectomia posterior[10].

A cirurgia deve ser realizada o mais breve possível.

Encaminhamento: oftalmologista.

Oclusão vascular - arterial

Definição:

A oclusão aguda da artéria central da retina leva à perda visual grave e permanente no olho afetado em mais de 90% dos casos. A oclusão da artéria central da retina é uma doença oftalmológica grave e de prognóstico ruim. É mais frequente na faixa etária de 60 anos e em portadores de doença sistêmica como a aterosclerose e a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Geralmente, os homens são mais acometidos. A oclusão na artéria central retiniana ou em um de seus ramos é provocada, geralmente, por um êmbolo proveniente de depósitos ateroscleróticos das carótidas. Outras fontes de obstrução podem ser de valvulopatias, vegetações reumáticas e mixoma atrial[11,12].

Sinais e sintomas:

Manifesta-se com perda de visual aguda, a maioria das vezes monocular[11].

Tratamento:

O tratamento visa restabelecer a circulação retiniana o mais rapidamente possível a fim de evitar o infarto definitivo da retina[12].

As modalidades de tratamento ocular tradicionais incluem massagem, paracentese da câmara anterior, medicamentos de redução da pressão intraocular e vasodilatadores; todos eles são relativamente ineficazes[13].

Em vários estudos, a trombólise intra-arterial ou intravenosa local dentro de 4,5 horas, após o início dos sintomas, com angiografia por cateter foi eficaz, com até 60-70% dos participantes tratados experimentando melhora na AV. O prognóstico visual é ruim, aproximadamente 60% dos pacientes evoluem com acuidade visual final de 20/400 ou pior[13].

A oxigenioterapia hiperbárica imediata tem sido usada para fornecer oxigênio à retina isquêmica, a fim de manter a viabilidade, enquanto outras modalidades de tratamento são aplicadas para restaurar o fluxo sanguíneo da artéria central da retina. A angiografia por subtração digital (artéria oftálmica superseletiva guiada ou trombólise selectiva da carótida) continua a ser o método de tratamento preferido para a oclusão de artéria central da retina[14].

Oclusão vascular-venosa

Definição:

A oclusão da veia central da retina ou de um de seus ramos pode ter vários fatores de risco, como idade acima de 70 anos, história de hipertensão arterial sistêmica, história de tabagismo, glaucoma e hipercoagulabidade. Provavelmente, há um fluxo sanguíneo turbulento na veia que leva à formação de trombos. O quadrante da retina mais comumente afetado é o quadrante temporal superior em 63% a 66% dos olhos acometidos. Afeta ambos os sexos, sendo mais comum entre 60 e 70 anos de idade[15].

Sinais e sintomas:

Na maioria das vezes, é assintomática; porém, pode apresentar perda súbita de visão indolor ou defeito do campo visual correlacionado com a área de perfusão dos vasos obstruídos[15].

Diagnóstico:

Para melhor avaliação, pode-se fazer fundoscopia e verificar se há neovascularização. Como exame complementar, pode-se fazer a tomografia de coerência óptica da mácula para verificar o edema macular. As características na oftalmoscopia podem ser hemorragias retinianas superficiais setoriais, manchas algodonosas, edema de retina e dilatação venosa e tortuosa, além de exsudatos duros, microaneurismas, veias esclerosadas, vasos telangiectásicos, shunt vascular colateral no disco óptico, estreitamento e revestimento da artéria adjacente, hemorragia vítrea, descolamento retiniano tracional e neovascularização de retina, do disco óptico e/ou da íris[15, 16].

A oclusão de ramo da veia central da retina é comumente vista na prática clínica e pode ser causa de deficiência visual significativa. A complicação mais comum e a principal causa de perda visual é o edema macular, que foi encontrado em 58-

100% dos casos, e persiste em dois dos três casos[16].

Tratamento:

Se houver neovascularização da retina, a fotocoagulação a laser é o tratamento mais aceito[17,18].

Se houver edema de mácula, está indicado tratamento farmacológico com injecções intravítreas de terapia antiangiogênica ou de corticosteroides[19,20].

Neuropatia óptica isquêmica anterior

Definição:
Infarto agudo da cabeça do nervo óptico que ocasiona perda de visão. Consiste na causa mais comum de doença aguda do nervo óptico em pacientes acima de 50 anos.21
Os principais fatores de risco podem ser doença do colágeno, cirurgia de catarata, diabetes, hipertensão, apneia obstrutiva do sono, medicamentos para disfunção erétil ou incidente agudo de hipoperfusão: por exemplo, hipotensão súbita, hipotensão arterial noturna, terapia anti-hipertensiva agressiva ou hipotensão após diálise.21
Sinais e sintomas:
Manifesta perda visual súbita, geralmente na região central, podendo acometer a parte inferior ou superior (escotoma altitudinal), monocular e indolor. 21
A neuropatia óptica isquêmica anterior (NOIA) subdivide-se nas formas não arterítica (NOIA-NA) e arterítica (NOIA-A). Na NOIA-NA, não há arterite, é associado à arteriosclerose, hemorragias, distúrbios hemodinâmicos e hipertensão maligna. 22
Diagnóstico:
O uso da tomografia de coerência óptica (TCO) está-se tornando mais comum na pesquisa e no manejo clínico de pacientes com neuropatias ópticas. A angiografia por TCO é uma modalidade não invasiva que fornece uma análise laminar da microvasculatura do pólo posterior dentro da retina e coroide, incluindo a região pré-laminar do disco óptico.22
A NOIA-A, ao contrário da NOIA-NA, constitui uma urgência oftalmológica, pois, sem tratamento, evolui, em 50% dos casos, para cegueira irreversível. Pode estar associada à arterite de células gigantes ou arterite temporal; acomete pacientes após 60 anos. Manifesta perda visual unilateral súbita, dor periocular ou obscurecimento transitório, claudicação mandibular e cefaleia.22
O diagnóstico consiste em avaliação clínica, mas alguns testes auxiliares podem ser realizados. Deve-se excluir a forma arterítica, pois o outro olho pode ter risco caso o tratamento não seja iniciado rapidamente. Alguns testes devem ser realizados, como velocidade de hemossedimentação (VHS) e proteína C-reativa (PCR). Geralmente, a VHS excede 100 mm/h na arterítica, e é normal na não arterítica. Quando se pensa na arterite de células gigantes, a biópsia da artéria temporal deve ser realizada, pois é padrão ouro. A proteína C-reativa é necessária para monitorar a atividade da doença e a resposta ao tratamento. Em situações isoladas de perda progressiva da visão, tomografia computadorizada ou ressonância nuclear magnética deve ser feita para descartar lesões compressivas[23-25].

Tratamento:

Ainda não há tratamento eficaz para a NOIA-NA. Dessa forma, é essencial realizar uma boa avaliação clínica e tratamento dos fatores de risco, como diabetes mellitus e hipercolesterolemia, na tentativa de reduzir as chances do acometimento do outro olho. O tratamento consiste na prescrição de ácido acetilsalicílico (AAS)[23].

Na NOIA-A, deve-se prevenir cegueira do olho contralateral; usa-se prednisolona intravenosa (IV) 1g/dia durante 3 dias + prednisolona oral 80 mg/dia e dose de manutenção de 10 mg/dia. Monitora-se a doença com VHS e PCR. Além disso, em outro estudo, foi visto que o tocilizumab, recebido semanalmente ou em semanas alternadas, combinado com doses de prednisona por 26 semanas, foi superior à redução de prednisona de 26 semanas ou 52 semanas mais placebo em relação à remissão livre de glicocorticoides em pacientes com arterite de células gigantes[25].

Baixa acuidade visual súbita unilateral com dor e sem hiperemia

Neurite óptica

Definição:

Neurite é uma inflamação primária do nervo óptico, de etiologia variada, podendo ser inflamatória, desmielinizante, infecciosa ou idiopática. A forma mais comum é a desmielinizante, associando-se à esclerose múltipla[26,27].

Sinais e sintomas:

Manifesta-se pela redução de visão, que pode evoluir em horas ou dias; a maioria é unilateral, associada à dor retrobulbar ou periocular, especialmente relacionada à movimentação ocular. A perda da função visual ocorre, principalmente, na porção central do campo de visão, podendo variar desde uma redução discreta até a ausência de percepção luminosa e diminuição da sensibilidade ao contraste. No campo visual, podem ser evidenciados escotomas centrais ou cecocecais e constrições generalizadas[26,27].

Diagnóstico:

O exame de escolha é a ressonância magnética, pois detecta acometimento do nervo ou cerebral. Pode ser realizado exame de líquor cefalorraquidiano que apresentará aumento de celularidade, do conteúdo proteico, gamaglobulina e bandas oligoclonais[26].

Tratamento:

O tratamento para causa desmielinizante pode ser realizado

com corticoides intravenosos, como metilprednisolona, que, embora acelere a recuperação visual, não influencia o resultado visual, o comprimento da lesão ou a atrofia do nervo óptico. Um estudo recente sobre o uso de opicinumab demonstrou que a remielinização não diferiu, significativamente, entre os grupos opicinumab e placebo. No entanto, mostrou atividade remielinizante em estudos pré-clínicos com opicinumab, o que pode ser possível e sugere investigação clínica adicional[27].

Em outro estudo, pacientes com neurite óptica aguda foram designados para receber 33.000 UI de eritropoietina humana recombinante (IV) diariamente por três dias, ou um placebo, como um acréscimo à metilprednisolona. O tratamento com eritropoietina da neurite óptica isolada aguda não influenciou a evolução adicional das lesões de ressonância magnética no cérebro ao comparar números absolutos, mas foi eficaz quanto à proteção da camada de fibras nervosas da retina[28]. Estudo semelhante foi realizado e comprovou que a eritropoietina protege a espessura global da camada de fibras nervosas da retina na neurite óptica aguda[29]. Além disso, foi comprovada a neuroproteção com fenitoína em pacientes com neurite óptica aguda em concentrações que bloqueiam, seletivamente, os canais de sódio dependentes de voltagem, pois correspondeu a uma redução de 30% na extensão da perda de espessura da camada de fibras nervosas da retina com fenitoína em comparação com placebo[30]. Entretanto, outro estudo concluiu que a eritropoietina não é recomendada como um tratamento adicional para a neurite óptica[31]. Por outro lado, outros autores afirmam que a eritropoietina é uma droga disponível, aprovada e que tem efeitos neuroprotetores, preservando a camada de fibras nervosas da retina[32].

Este artigo de revisão apresenta alguns limites que necessitam ser evidenciados. Trata-se de uma revisão compreensiva dos principais diagnósticos de perda visual aguda que merecem ser evidenciados por profissionais de saúde especialistas, como os oftalmologistas, assim como não especialistas. Deve-se atentar para o fato de não ter sido possível realizar análise sistemática de dados dos estudos revisados; porém, a maneira descritiva dessa revisão contribui com o conhecimento sintetizado em relação aos principais diagnósticos de perda visual aguda. Os leitores devem estar atentos que causas de perda visual aguda não mencionada existem, e somente um profissional qualificado para poder realizar o melhor diagnóstico e proceder com uma conduta terapêutica apropriada. Causas provenientes da mácula e causas infecciosas de perda visual aguda, apesar de não ter sido o escopo do presente estudo, também devem ser lembradas. Entre as infecciosas, as neuroretinites infecciosas podem ser causadas por toxoplasmose, doença da arranhadura do gato, sífilis, doença de Lyme, meningite, vírus da imunodeficiência adquirida, citomegalovírus e herpes vírus e devem ser tratadas com antibióticos ou fármacos específicos para a causa. Maculopatia com perda visual aguda inclui doenças que se apresentam com uma área focal de líquido sub-retiniano, levando a uma profunda perda de visão central. Coriorretinopatia serosa central, síndrome de Harada e Epiteliopatia Pigmentar Multifocal Posterior Aguda estão incluídas no diferencial e, geralmente, podem ser excluídas por seus achados de angiografia.

CONCLUSÃO

Dessa forma, por meio deste estudo, alguns fatores de risco puderam ser evidenciados e os principais tratamentos destacados. O diagnóstico precoce das perdas visuais agudas de causas não infecciosas e não maculares deve ser realizado, com os exames físicos adequados, como a fundoscopia e os exames complementares necessários solicitados. Além disso, o encaminhamento ao oftalmologista é de extrema importância para minimizar sequelas e evitar complicações.

REFERÊNCIAS

1. Ávila M, Alves MR, Nish M. As condições de saúde ocular no Brasil. São Paulo: CBO; 2015 [acesso 2019 março 21]. Disponível em: http://www.cbo.net.br/novo/publicacoes/Condicoes_saude_ocular_IV.pdf. Acesso em: 21/03/2019.

2. Paula JS, Furtado JMF, Jorge FC, Rocha EM, Santos LL, Rodrigues MLV, et al. Protocolos clínicos e regulatórios para o manejo da deficiência visual na rede pública de saúde. Arq. Bras. Oftalmol. 2011 Jun; 74 (3): 175-179. Doi: 10.1590/S0004-27492011000300006.

3. Chelala E, Nehme J, El Rami H, et al. Efficacy of intravitreal ranibizumab injections in the treatment of vitreous hemorrhage related to proliferative diabetic retinopathy. Retina. 2018 Jun; 38(6):1127-1133. doi: 10.1097/IAE.0000000000001673.

4.Farahvash MS, Majidi AR, Roohipoor R, Ghassemi F. Preoperative injection of intravitreal bevacizumab in dense diabetic vitreous hemorrhage. Retina. 2011 Jul-Ago; 31(7):1254-1260. doi: 10.1097/IAE.0b013e31820a68e5.

5. Patwardhan SD, Azad R, Shah BM, Sharma Y. Role of intravitreal bevacizumab in Eales disease with dense vitreous hemorrhage: a prospective randomized control study. Retina. 2011; 31(5): 866-870. doi: 10.1097/IAE.0b013e3181f2a27f.

6. Chen SN, Hwang JF, Wu WC. Peripheral Retinal Vascular Patterns in Patients with Rhegmatogenous Retinal Detachment in Taiwan. PLoS One. 2016 Fev; 11(2): e0149176. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149176.

7. Feltgen N, Walter P. Rhegmatogenous retinal detachment--an ophthalmologic emergency. Dtsch Arztebl Int. 2014 Jan; 111(1-2): 12-22. doi:10.3238/arztebl.2014.0012.

8. Sohn EH, He S, Kim LA, Salehi-Had, Javaheru M, Spee C, et al. Angiofibrotic response to vascular endothelial growth factor inhibition in diabetic retinal detachment: report no. 1. Arch Ophthalmol. 2012 Set; 130 (9): 1127-34. doi:10.1001/archophthalmol.2012.1611.

9. Moradian S, Ahmadieh H, Faghihi H, Ramezani A, Entezari M, Bannaee T, et al. Comparison of four surgical techniques for management of pseudophakic and aphakic retinal detachment: a multicenter clinical trial. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2016 Mar; 254(9): 1743-1751. doi: 10.1007/s00417-016-3318-x.

10. Falkner-Radler CI, Graf A, Binder S. Vitrectomy combined with endolaser or an encircling scleral buckle in primary retinal detachment surgery: a pilot study. Acta Ophthalmol. 2015 Aug; 93(5): 464-469. doi: 10.1111/aos.12663.

11. Freitas LG, Isaac DL, Gabriel, LA. Oclusão de ramo arterial retiniano bilateral. Rev bras oftalmol. 2013; 72(4):271-273. doi: https://doi.org/10.1590/S0034-

72802013000400013.

12. Schultheiss M, Härtig F, Spitzer MS, Spitzer B, Hüsing J, Rupp A, et al. Intravenous thrombolysis in acute central retinal artery occlusion - A prospective interventional case series. PLoS One. 2018; 13(5): e0198114. doi: 10.1371/journal.pone.0198114.

13. Chen CS, Lee AW, Campbell B, Paine M, Lee T, Fraser C, et al. Study of the efficacy of intravenous tissue plasminogen activator in central retinal artery occlusion. Int J Stroke. 2011 Fev; 6(1):87-89. doi: 10.1111/j.1747-4949.2010.00545.x.

14. Wang R, Qian L, Wang Y, Zheng Y, Du S, Lei T, et al. Evaluation of Ophthalmic Artery Branch Retrograde Intervention in the Treatment of Central Retinal Artery Occlusion (CRAO). Med Sci Monit. 2017 Jan; 23: 114-120. doi: 10.12659/MSM.898352.

15. Cochran ML, Mahabadi N, Czyz CN. Oclusão de veia retiniana do ramo (BRVO) [Atualizado em 3 de agosto de 2019]. In: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): StatPearls. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535370/.

16. Orth DH, Patz A. Retinal branch vein occlusion. Surv Ophthalmol. 1978; 22(6): 357-376.

17. Sacu S, Pemp B, Weigert G, Matt G, Garhofer G, Pruente C, et al. Response of retinal vessels and retrobulbar hemodynamics to intravitreal anti-VEGF treatment in eyes with branch retinal vein occlusion. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011 Maio; 52(6):3046-3050. doi: 10.1167/iovs.10-5842.

18. Moradian S, Faghihi H, Sadeghi B, Piri N, Ahmadieh H, Soheilian M, et al. Intravitreal bevacizumab vs. sham treatment in acute branch retinal vein occlusion with macular edema: results at 3 months (Report 1). Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2011 Fev; 249(2):193-200. doi: 10.1007/s00417-010-1440-8.

19. Ramezani A, Esfandiari H, Entezari M, Moradian S, Soheilian M, Dehsarvi B, et al. Three intravitreal bevacizumab versus two intravitreal triamcinolone injections in recent onset central retinal vein occlusion. Acta Ophthalmol. 2014; 92(7): e530-e539. doi: https://doi.org/10.1111/aos.12317.

20. Călugăru D, Călugăru M. Intravitreal bevacizumab in acute central/hemicentral retinal vein occlusions: three-year results of a prospective clinical study. J Ocul Pharmacol Ther. 2015 Mar; 31(2): 78-86. doi: 10.1089/jop.2014.0037.

21. Bienert M, Plange N, Remky A, Arend KO, Kuerten D. Acute Effect of Hypervolemic Hemodilution on Retrobulbar Hemodynamics in Anterior Ischemic Optic Neuropathy. Biomed Res Int. 2018 Fev; 2018: 4756313.

22. Gaier ED, Wang M, Gilbert AL, Rizzo JF 3rd, Cestari DM, Miller JB. Quantitative analysis of optical coherence tomographic angiography (OCT-A) in patients with non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy (NAION) corresponds to visual function. PLoS One. 2018 Jun; 13(6): e0199793. doi: 10.1371/journal.pone.0199793.

23. Pakravan M, Sanjari N, Esfandiari H, Pakravan P, Yaseri M. The effect of high-dose steroids, and normobaric oxygen therapy, on recent onset non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy: a randomized clinical trial. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2016 Ago; 254(10) :2043-2048. doi: 10.1007/s00417-016-3451-6.

24. Radoi C, Garcia T, Brugniart C, Ducasse A, Arndt C. Intravitreal triamcinolone injections in non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2014 Fev; 252(2): 339-345. doi: 10.1007/s00417-013-2499-9.

25. Stone JH, Tuckwell K, Dimonaco S, Klearman M, Aringer M, Blockmans D, et al. Trial of Tocilizumab in Giant-Cell Arteritis. N Engl J Med. 2017 Jul; 377(4):317-328. doi: 10.1056/NEJMoa1613849.

26. Al-Eajailat SM, Al-Madani Senior MV. The role of magnetic resonance imaging and visual evoked potential in management of optic neuritis. Pan Afr Med J. 2014 Jan; 17:54. doi: 10.11604/pamj.2014.17.54.2462.

27. Cadavid D, Balcer L, Galetta S, et al. Safety and efficacy of opicinumab in acute optic neuritis (RENEW): a randomised, placebo-controlled, phase 2 trial. Lancet Neurol. 2017 Fev; 16(3):189-199. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30377-5.

28. Sühs KW, Papanagiotou P, Hein K, Pul R, Scholz K, Heesen C, et al. Disease Activity and Conversion into Multiple Sclerosis after Optic Neuritis Is Treated with Erythropoietin. Int J Mol Sci. 2016; 17(10):1666. doi: 10.3390/ijms17101666.

29. Diem R, Molnar F, Beisse F, Gross N, Druschler K, Heninrich SP, et al. Treatment of optic neuritis with erythropoietin (TONE): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial-study protocol. BMJ Open. 2016 Mar; 6(3): e010956. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010956.

30. Raftopoulos R, Hickman SJ, Toosy A, Sharrack B, Mallik S, Paling D, et al. Phenytoin for neuroprotection in patients with acute optic neuritis: a randomised, placebo-controlled, phase 2 trial. Lancet Neurol. 2016;15(3): 259-269. doi: 10.1016/S1474-4422(16)00004-1.

31. Shayegannejad V, Shahzamani S, Dehghani A, Dast Borhan Z, Rahimi M, Mirmohammadsadeghi A. A double-blind, placebo-controlled trial of adding erythropoietin to intravenous methylprednisolone for the treatment of unilateral acute optic neuritis of unknown or demyelinative origin. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2015 Maio; 253(5): 797-801. doi: 10.1007/s00417-014-2925-7. Epub 2015 Jan 22.

32. Lagrèze W, Diem R. Neue Aspekte in der Therapie der multiplen Sklerose und Optikusneuritis [New aspects in the therapy of multiple sclerosis and optic neuritis]. Ophthalmologe. 2014 Jul; 111(8): 709-714. doi: 10.1007/s00347-013-2987-7

Como citar este artigo/How to cite this article:

Queiroz KVA, Gomes MSM, Ribeiro JC. Perdas visuais agudas: uma revisão dos últimos 10 anos de causas não infecciosas e não maculares . J Health Biol Sci. 2020 J; 8(1):1-96

ANEXOS

ANEXO 1

PARECER DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DISPOSITIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA PARA AUXÍLIO DE DIAGNOSTICO DIFERENCIAL OFTALMOLOGICO NA URGÊNCIA

Pesquisador: Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 03133618.0.0000.5049

Instituição Proponente: Instituto para o Desenvolvimento da Educação Ltda- IPADE/Faculdade

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.099.045

Apresentação do Projeto:

As urgências oftalmológicas carecem de médicos que se encontrem aptos a atender essas demandas, haja vista que são importantes causas de morbidades e estão presentes em nosso cotidiano e o tratamento inadequado pode levar à diminuição irreversível na acuidade visual e baixa qualidade de vida. 1

As urgências oftalmológicas representam um perigo iminente de danos oculares e constituem importantes causas de atendimentos em prontossocorros, totalizando 3-7% do total das urgências médicas de um hospital geral.2

Quando comparadas com as demais urgências médicas, as oftalmológicas não são as mais frequentes, porém o despreparo de plantonistas não especialistas prejudica muitas vezes o prognóstico ocular, devido a não adoção de medidas imediatas e corretas.1

A maior parte dos casos atendidos em pronto-atendimento é classificada como urgências de baixa gravidade. O uso inadequado dos serviços de emergência resulta em superlotação, utilização inadequada dos recursos, diminuição da qualidade do atendimento, aumento dos custos e insatisfação do paciente. Evidenciando que a maioria dos pacientes recebidos nas emergências oftalmológicas poderia ser diagnosticada e tratada em unidades de atenção à saúde de níveis primário e secundário.2,3

A utilização de ferramentas computacionais na área da saúde está em crescente expansão, pois esse tipo de suporte pode proporcionar aos profissionais alcançarem mais precisão e agilidade em seus trabalhos. 4

Os celulares multifuncionais são considerados uma revolução tecnológica de alto impacto, pois possibilitam a utilização de aplicativos móveis que representam um meio eficaz de desenvolver soluções computacionais e de atingir o público-alvo desejado. 4 Este projeto visa o desenvolvimento de tecnologia móvel para a área da saúde.I

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Criar uma base de dados virtual e online dos dados clínicos com os diagnósticos diferenciais mais prevalentes nas urgências médicas, para auxiliar os médicos generalistas e oftalmológicos.

Objetivo Secundário:

- Orientar hipóteses diagnósticas em pacientes com urgências diagnostica oftalmológicas
- Sugerir medidas iniciais a serem instituídas em pacientes com urgências oftalmológicas
- Testar o aplicativo quanto ao grau de acerto na formulação das hipóteses diagnósticas, facilidade e rapidez de uso e a pertinência das recomendações sugeridas;
- Testar a satisfação dos usuários ao usar o aplicativo

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A utilização do aplicativo serve para guiar o pensamento médico, gerar hipóteses diagnosticas e sugerir as condutas iniciais. O médico deve saber que o aplicativo não gera um diagnostico para cada paciente, apenas sugere a principal hipótese baseado nos dados preenchidos previamente.

Benefícios:

O desenvolvimento de métodos mais precisos para a determinação da principal hipótese diagnostica, tratamento e conduta inicial, levando à um menor risco de sequelas irreversíveis.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologia Proposta:

Aspectos gerais

Trata-se de pesquisa aplicada de produção tecnológica (software) para uso médico.

O desenvolvimento do aplicativo será realizado para a plataforma iOS e androide, sistemas operacionais dos dispositivos móveis. Aescolha se fez pelo motivo da grande quantidade de usuários do público alvo e pela sua grande popularidade.

Com a intenção de tornar seu uso o mais universal possível, seu desenvolvimento será desenvolvido de forma bilíngue (português e inglês).

Devido à particularidade deste aplicativo, o seu desenvolvimento envolve duas partes com funções muito distintas, mas totalmente complementares: a médica e a informática.

A parte médica

O ponto crucial e mais importante de um aplicativo que intenciona auxiliar um usuário médico a atender uma urgências oftalmológica sugerindo diagnóstico(s) provável (is) é a inteligência artificial utilizada. Para esse fim, o aplicativo deve seguir um algoritmo de inclusão e exclusão destes diagnósticos e de tomada de decisões que ao final serão apresentados ao usuário como resultado. A criação deste algoritmo será realizada utilizando fluxogramas, guidelines e revisões bibliográficas voltadas especificamente para a finalidade de sugerir o diagnóstico e a conduta do caso para o médico.

As bibliografias utilizadas foram procuradas na literatura médica (artigos científicos). As palavras- chave utilizadas para esta busca foram selecionadas através do dicionário de vocabulário controlado MESH (Medical Subject Headings) elaborado pela National Library of Medicine (www.nlm.nih.gov). As buscas foram realizadas através do banco de dados Pubmed.

Foram incluídos os periódicos médicos encontrados nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa. Foram excluídos os que não tivemos acesso a seu conteúdo na íntegra e os publicados há mais de dez anos.

As principais urgências oftalmológicas evidenciadas na literatura foram divididas em três grandes grupos: perda visual; trauma ocular e olho vermelho.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
presentes

Recomendações:

sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendencias

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1244966.pdf	13/11/2018 10:52:15		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle.docx	13/11/2018 10:51:46	Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	13/11/2018 10:51:34	Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro	Aceito
Folha de Rosto	FolhaEmergencia.pdf	13/11/2018 10:27:44	Joao Crispim Moraes Lima Ribeiro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 20 de Dezembro de 2018

Assinado por:

OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO

(Coordenador(a))

ANEXO 2

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

17/08/2020 08:33
870200102718
29409191916177140

Pedido de Registro de Programa de Computador - RPC

Número do Processo: 512020001651-0

Dados do Titular

Titular 1 de 1

Nome ou Razão Social: IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA
Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica
CPF/CNPJ: 04102843000150
Nacionalidade: Brasileira
Qualificação Jurídica: Pessoa Jurídica
Endereço: RUA JOÃO ADOLFO GURGEL, 133
Cidade: Fortaleza
Estado: CE
CEP: 60192345
País: Brasil
Telefone: 85 32771651
Fax:
Email: cadastro01.admce@interconta.com.br

Dados do Programa

Data de Publicação: 06/02/2020
Data de Criação: 06/02/2020

- § 2º do art. 2º da Lei 9.609/98: "Fica assegurada a tutela dos direitos relativos a programa de computador pelo prazo de cinquenta anos contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua publicação ou, na ausência desta, da sua criação"

Título: PRONTOEYE (IOS e ANDROID)

PETICIONAMENTO ELETRÔNICO

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 17/08/2020 às 08:33, Petição 870200102718

Nome: EDGAR MARCAL DE BARROS FILHO

CPF: 74260049372

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: RUA PROFESSOR DIAS DA ROCHA 1300 - AP 702

Cidade: FORTALEZA

Estado: CE

CEP: 60170-310

País: BRASIL

Telefone: (85) 326 58126

Fax:

Email: edgar@virtual.ufc.br

Declaração de Veracidade - DV

Nome: declaracaoVeracidade_mariana_assinado.pdf

Algorítimo hash: SHA-512 - Secure Hash Algorithm

Resumo digital hash: 053519a01d57cc5addbafce4d874ae642c163b2abfc695650315ff8b3
0cf3fad8a9f2d48bae0b697f333f03260c60f3dfa7897d79dd26ef3560cf
303467125e7

§1º e Incisos VI e VII do §2º do Art. 2º da Instrução Normativa: O titular é o responsável único pela transformação, em resumo digital hash, dos trechos do programa de computador e demais dados considerados suficientes para identificação e caracterização, que serão motivo do registro. O titular terá a inteira responsabilidade pela guarda da informação sigilosa definida no inciso III, § 1º, art. 3º da Lei 9.609 de 19 de fevereiro de 1998.

Linguagem: JAVA SCRIPT

Outros - REACT NATIVE

Campo deAplicação: SD08-ESPECIALIDADES MÉDICAS (CARDIOLOGIA, ENDOCRINOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA, GINECOLOGIA, OFTALMOLOGIA, PSIQUIATRIA, PATOLOGIA, DERMATOLOGIA, RADIOLOGIA, ETC; MEDICINA NÃO-CONVENCIONAL: NATUROPÁTICA, CASEIRA, ACUPUNTURA, DO-IN, ETC)

Tipo dePrograma: AP01 - APLICATIVOS

Dados do Autor

Autor 1 de 3

Nome: MARIANA STUDART MENDONCA GOMES

CPF: 01467574325

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Médico

Endereço: RUA JOSE VILAR, 300

Cidade: FORTALEZA

Estado: CE

CEP: 60160-060

País: BRASIL

Telefone: (85) 999 719294

Fax:

Email: mariana-msmg@hotmail.com

Autor 2 de 3

Nome: JOAO CRISPIM MORAES LIMA RIBEIRO

CPF: 00005961327

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Médico

Endereço: RUA JOAQUIM NABUCO, 505

Cidade: FORTALEZA

Estado: CE

CEP: 60125-120

País: BRASIL

Telefone: (85) 999 241708

Fax:

Email: joaocrisp@gmail.com

Autor 3 de 3

ANEXO 3

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512020001651-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1° de janeiro subsequente à data de 06/02/2020, em conformidade com o §2°, art. 2° da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: PRONTOEYE (IOS e ANDROID)

Data de publicação: 06/02/2020

Data de criação: 06/02/2020

Titular(es): IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA

Autor(es): EDGAR MARCAL DE BARROS FILHO; JOAO CRISPIM MORAES LIMA RIBEIRO; MARIANA STUDART MENDONCA GOMES

Linguagem: JAVA SCRIPT; OUTROS

Campo de aplicação: SD-08

Tipo de programa: AP-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:
053519a01d57cc5addbafce4d874ae642c163b2abfc695650315ff8b30cf3fad8a9f2d48bae0b697f333f03260c60f3dfa7897d79dd26ef3560cf303467125e7

Expedido em: 25/08/2020

Aprovado por:
Helmar Alvares
Chefe da DIPTO - Portaria/INPI/DIRPA Nº 09, de 01 de julho de 2019