

Tonómetro de Aplanación Keeler (KAT)

Instruções de utilização



Keeler

Seguinte ▶

Índice

- 1. Introdução**
 - 1.1 Breve descrição do instrumento
 - 1.2 Uso / finalidade do instrumento
 - 1.3 Como medir a pressão intra-ocular
 - 1.4 Vantagens da utilização de um Tonómetro Goldmann
- 2. Símbolos utilizados**
- 3. Segurança**
 - 3.1 Normas aplicáveis
 - 3.2 Avisos e Precauções
- 4. Instruções de limpeza e desinfecção**
 - 4.1 Limpeza do corpo do tonómetro
 - 4.2 Desinfecção dos prismas do tonómetro
- 5. Verificação do campo do prisma do tonómetro**
- 6. Nome dos componentes do KAT tipo R e tipo T**
- 7. Técnica de medição**
 - 7.1 Instalação na lâmpada de fenda
 - 7.1.1 Tonómetro de Aplanção Keeler (Tipo T)
 - 7.1.2 Tonómetro de Aplanção Keeler "Fixo" (Tipo R)
 - 7.2 Preparação do doente
 - 7.3 Preparação do instrumento de lâmpada de fenda para exames com ampliação 10
 - 7.4 Utilização do instrumento / realização de uma leitura
 - 7.4.1 Instruções para o doente
 - 7.4.2 Realização de uma leitura
- 8. Resolução de problemas**
- 9. Informação geral e sugestões relativas às medições**
- 10. Astigmatismo**
- 11. Manutenção de rotina do instrumento**
 - 11.1 Verificação com o botão de medição em 0
 - 11.2 Verificação com o botão de medição em 2
 - 11.3 Verificação com o botão de medição em 6
- 12. Manutenção e calibração**
- 13. Especificações**
 - 13.1 Condições no transporte, armazenamento e durante a utilização
 - 13.2 Especificações técnicas
- 14. Acessórios e garantia**
- 15. Informação para contacto**

Clique no índice para ir directamente para a secção desejada ou navegue utilizando os botões "Seguinte" e "Anterior" do lado direito. Ao clicar em "Página Inicial", volta a esta página.

Como parte da nossa política de desenvolvimento constante do produto, reservamos o direito de alterar as especificações em qualquer altura sem aviso prévio.

Keeler

1. Introdução

Agradecemos a sua preferência por este Tonómetro de Aplanção Keeler (KAT).

Leia cuidadosamente este manual antes de utilizar o seu instrumento KAT. Isto garantirá a segurança do doente e a sua confiança na medição que o instrumento proporciona. Este manual deve ser guardado em local seguro para utilização futura.

1.1 Breve descrição do instrumento

O Tonómetro de Aplanção Keeler funciona segundo o "método Goldmann", medindo a pressão intra-ocular a partir da força necessária para achatar (aplanar) uma área constante da córnea (3,06 mm). Na cabeça do tonómetro está montado um prisma especial desinfectado (ou de utilização única) que é colocado contra a córnea.

O examinador, utilizando um biomicroscópio de lâmpada de fenda com uma ampliação de 10x e um filtro azul, visualiza dois semicírculos verdes fluorescentes. A força aplicada sobre a cabeça do tonómetro é em seguida ajustada utilizando o botão, até as margens internas dos dois semicírculos verdes se tocarem.

Uma vez que há contacto físico com a córnea, é necessário administrar aos doentes um anestésico tópico adequado.

1.2 Uso / finalidade do instrumento

O Tonómetro de Aplanção Keeler está indicado para a medição da pressão intra-ocular, como auxiliar no rastreio e diagnóstico do glaucoma.

O Tonómetro de Aplanção Keeler (KAT) é um acessório para a maior parte das lâmpadas de fenda equipadas com sistema de iluminação do tipo "torre" e, graças à sua versatilidade, o Tonómetro KAT pode ser montado e utilizado em lâmpadas de fenda de muitos fabricantes.

O tonómetro KAT só deve ser utilizado por pessoal com a devida formação. A Lei Federal dos EUA restringe a venda deste dispositivo a um médico ou por ordem de um médico.

O fabricante renuncia toda e qualquer responsabilidade e cobertura de garantia no caso de qualquer interferência com o instrumento ou de a manutenção ter sido omitida ou efectuada de modo que não esteja em conformidade com estas instruções do fabricante.



KAT de tipo R (fixo) com lâmpada de fenda

Keeler

1. Introdução

1.3 Como medir a pressão intra-ocular

A córnea é achatada por um prisma de medição acrílico contido num suporte anular instalado na extremidade do conjunto do braço do sensor do tonómetro. O prisma é plano e possui arestas uniformes ou arredondadas para evitar danificar a córnea.

O prisma de medição é colocado em contacto com o olho do doente deslocando a lâmpada de fenda para a frente. Em seguida roda-se o botão de medição para aumentar a pressão sobre o olho, até se obter uma superfície aplanada contínua e uniforme com um diâmetro de 3,06 mm (área de 7,354 mm²). O prisma duplo divide a imagem em duas metades semicirculares opostas cuja separação é de 3,06 mm (para mais pormenores, consultar a secção 7.4.2 Técnica de medição).

Posição do botão de medição	Força, mN	Pressão kPa	mm Hg
1	9,81	1,33	10
2	19,62	2,66	20
3	29,43	39,9	30
4	39,24	53,2	40
5	49,05	66,5	50
6	58,86	79,8	60
7	68,67	93,1	70
8	78,48	10,64	80

Relação entre a pressão do botão de medição e a força e pressão exercidas sobre a superfície aplanada.

A pressão intra-ocular, expressa em mm Hg, é calculada multiplicando por dez o valor lido no botão de medição (para converter de uma unidade a outra).

1.4 Vantagens da utilização de um Tonómetro Goldmann

- A pressão intra-ocular pode ser medida durante exames de rotina com a lâmpada de fenda.
- O desvio padrão de medições individuais é aproximadamente $\leq 0,5$ mm Hg.
- O valor é indicado em mm de Hg e a sua leitura é feita directamente no instrumento.
- Não é necessário tomar em conta a rigidez escleral porque o pequeno volume movimentado (0,56 mm³) aumenta a pressão intra-ocular apenas cerca de 2,5%.
- A normalização e a calibração não apresentam quaisquer dificuldades.

Keeler

2. Símbolos utilizados



Leia as instruções do utilizador relativas a Avisos e Precauções e a informação adicional.



O selo da CE deste produto indica que foi testado e que está em conformidade com as disposições da Directiva sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE.



Consultar as Instruções de Utilização



Nome e endereço do fabricante



Manter seco



Frágil



Material próprio para reciclagem

Keeler

3. Segurança

Utilize este instrumento estritamente de acordo com as instruções deste manual.

3.1 Normas aplicáveis

O Tonómetro de Aplanação Keeler foi concebido como instrumento de medição não invasivo de Classe I, ao abrigo da Directiva da CE 93/42/CEE sobre Dispositivos Médicos.

O selo da CE deste produto indica que foi testado e que está em conformidade com as disposições da Directiva sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE.

Também está em conformidade com a norma ISO 15004-1:2006 sobre instrumentos oftálmicos – Requisitos fundamentais e métodos de teste e a norma BS EN ISO 14971:2007 Dispositivos Médicos – Aplicação da Gestão de Risco a Dispositivos Médicos.

Classificação

Directiva 93/42/CEE da CE: Classe 1m (Função de Medição)

FDA: Classe II

Keeler

3. Segurança

3.2 Avisos e Precauções



- O proprietário do instrumento é responsável pela formação do pessoal nas técnicas de utilização correctas.
- Sabe-se que a exactidão das medições da pressão intra-ocular de aplanção é afectada por variações e alterações na rigidez da córnea devido a diferenças na espessura da córnea, factores estruturais intrínsecos ou cirurgia refractiva corneal. Recomenda-se que estes factores sejam tomados em consideração durante a medição da pressão intra-ocular.
- Não utilizar o produto se este apresentar danos a olho nu e inspeccioná-lo periodicamente para detectar sinais de dano ou de utilização indevida.
- Antes de cada utilização verificar se a superfície de contacto do prisma está danificada e descartá-lo se detectar algum dano.
- Recomendamos que o prisma não seja utilizado quando tiver mais de dois anos de utilização, porque após este tempo é possível que os fluidos corporais ou de esterilização tenham penetrado no seu interior, o que poderá criar problemas de esterilidade e contaminação cruzada.
- Descontaminar ou limpar apenas de acordo com o método fornecido na Secção 4, Limpeza, deste manual de instruções.

- Limpar o corpo do Tonómetro de Aplanção apenas com pano humedecido com água. Não utilizar produtos corrosivos ou álcool.
- A manutenção e a calibração dos Tonómetros de Aplanção Keeler devem ser efectuadas anualmente. Todo o trabalho de manutenção ou de reparação / modificação deve ser efectuado apenas pela Keeler Ltd. ou por distribuidores com a formação adequada e devidamente autorizados. O fabricante renuncia toda e qualquer responsabilidade por perda e/ou danos resultantes de reparações não autorizadas; além disto, tais acções anularão a garantia.
- Nunca usar o instrumento se a temperatura ambiente, a pressão atmosférica e/ou a humidade relativa estiverem fora dos limites especificados neste manual.
- No caso de o instrumento ter sido sujeito a choques (por exemplo, se cair acidentalmente), seguir o procedimento de verificação descrito na secção 12, Calibração; se for necessário, devolver o instrumento ao fabricante para ser reparado.
- Usar apenas os acessórios listados com o instrumento; usar os acessórios referidos apenas de acordo com os procedimentos estabelecidos neste manual de instruções.
- Cumprir sempre cuidadosamente as regras de segurança e outras precauções indicadas neste documento.

Keeler

4. Instruções de limpeza e desinfecção

4.1 Limpeza do corpo do tonómetro

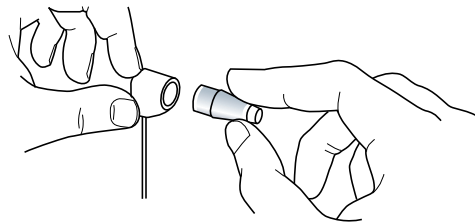
- Este instrumento só deve ser limpo por métodos de limpeza manual que não envolvam a imersão do mesmo, como se descreve a seguir.
- Limpe a superfície exterior com um pano absorvente limpo que não liberte algodão, humedecido com uma solução de água / detergente (2% de detergente em volume) ou de água / álcool isopropílico (70% de AIP em volume).
- Verifique que o pano não fica saturado com solução.
- As superfícies devem ser cuidadosamente secas à mão com um pano limpo que não liberte algodão.
- Elimine com segurança os materiais de limpeza utilizados.

4. Instruções de limpeza e desinfeção

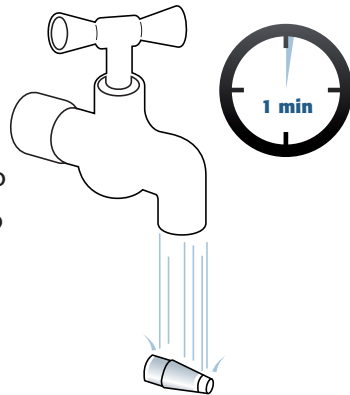
4.2 Desinfeção dos prismas do tonómetro

Desinfecte sempre os prismas do tonómetro antes de utilizar. Para evitar contaminação, tenha cuidado com a higiene das mãos.

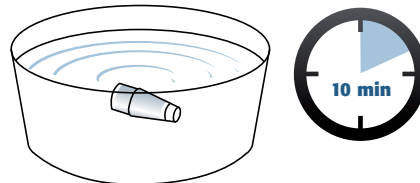
- 1** Retire cuidadosamente o prisma do tonómetro do seu suporte.



- 2** Lave o prisma do tonómetro com água fria da torneira durante aproximadamente 1 minuto, para assegurar que o prisma fica fisicamente limpo antes de o desinfectar.

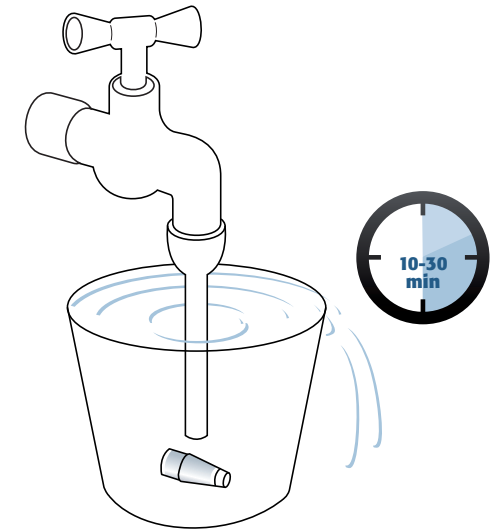


- 3** Mergulhe o prisma do tonómetro no fluido de desinfeção. Há vários tipos de fluidos de desinfeção.

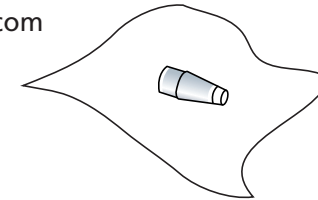


Siga as instruções da solução de desinfeção, assim como as indicações relativas à concentração e tempo de imersão. (Por exemplo: Pantasept – solução aquosa a 3% durante 10 minutos; Peróxido de Hidrogénio – solução aquosa a 3% durante 10 minutos; Hipoclorito de Sódio – solução aquosa a 10% durante 10 minutos, etc.).

- 4** Remova os vestígios de desinfetante do prisma enxaguando com água da torneira durante 10 a 30 minutos.

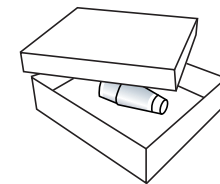


- 5** Seque o prisma do tonómetro com um pano seco e macio.



- 6** Guarde o prisma do tonómetro em recipiente apropriado, pronto a ser novamente utilizado.

Elimine com segurança os fluidos de desinfeção utilizados.



Não desinfecte com o seguintes produtos: Álcool; Acetona; Radiação UV; Esterilização; Imersão em fluido por mais de uma hora; Temperaturas superiores a 60°C

Keeler

5. Verificação do campo do prisma do tonómetro

Examine o prisma do tonómetro com a lâmpada de fenda e certifique-se de que não existem fendas nem lascas. O produto químico utilizado no diagnóstico (por exemplo: Fluoresceína) penetrará nas fendas e aparecerá na observação com a lâmpada de fenda. Não utilize se apresentar fendas ou lascas.

Keeler

6. Nome dos componentes do KAT tipo R e tipo T

1. Invólucro do peso de controlo
2. Botão de medição rotativo
3. Prisma duplo
4. Braço de medição
5. Dados do fabricante
6. Conjunto de montagem do tipo T
7. Conjunto de montagem do tipo R
8. Conjunto do braço de calibração



KAT Tipo R (fixo)

Número da peça: 2414-P-2040

KAT tipo T (móvel)

Número da peça: 2414-P-2030

Keeler

7. Técnica de medição

7.1 Instalação na lâmpada de fenda

Antes de instalar o tonómetro na lâmpada de fenda, certifique-se de que os dois são compatíveis.

7.1.1 Tonómetro de Aplanção Keeler (Tipo T)

- Posicione a placa guia no orifício do suporte do tonómetro/ barra de teste da lâmpada de fenda.
- Retire o tonómetro da sua embalagem e monte-o introduzindo o pino da base numa das duas aberturas possíveis (para o olho esquerdo ou direito) da placa guia horizontal acima do eixo da lâmpada de fenda. Estas posições estão relacionadas com o sistema óptico do microscópio e a observação pode ser efectuada através da ocular esquerda ou direita.
- O tonómetro desliza facilmente sobre a placa de suporte; a sua estabilidade é assegurada por meio de pinos de bloqueio.
- Para conseguir uma imagem tão clara e isenta de reflexos quanto possível, o ângulo entre a unidade de iluminação e o microscópio deve ser cerca de 60° e o diafragma da fenda deve estar completamente aberto.
- Quando não está a ser utilizado, o tonómetro deve ser retirado da lâmpada de fenda e colocado de novo na embalagem ou em local adequado.



Keeler

7. Técnica de medição

7.1.2 Tonómetro de Aplanção Keeler "Fixo" (Tipo R)

Este instrumento é utilizado se for necessário que o tonómetro fique permanentemente montado na lâmpada de fenda.

- Monte a placa do tonómetro no corpo do microscópio e aperte com o parafuso de fixação.
- Em seguida monte o tonómetro na coluna de montagem.
- Para efectuar o exame, rode o tonómetro para a frente do microscópio. A posição do entalhe assegura que o prisma fica perfeitamente centrado com a objectiva esquerda.
- Para conseguir uma imagem tão clara e isenta de reflexos quanto possível, o ângulo entre a unidade de iluminação e o microscópio deve ser cerca de 60° e o diafragma da fenda deve estar completamente aberto.
- Quando não estiver a utilizar o instrumento, rode-o para trás e fixe-o num entalhe à direita do microscópio.



Keeler

7. Técnica de medição

7.2 Preparação do doente

- Utilize um anestésico tópico apropriado para anestesiar a córnea.
- Coloque uma tira de papel embebido em fluoresceína junto do canto exterior do olho, no saco conjuntival inferior. Após alguns segundos, o fluido lacrimal adquire cor e pode remover o papel. Se utilizar gotas, recomendamos que seja utilizada uma solução a 0,5% de fluoresceína sódica. Se utilizar uma solução a 1% ou a 2%, use uma vareta de vidro para introduzir uma pequena quantidade de líquido no saco conjuntival.
- Posicione o doente sentado junto da lâmpada de fenda apoiando o seu queixo na mentoneira e certificando-se de que a testa fica apoiada no apoio da testa.
- Ajuste a altura da mentoneira de modo que o olho do doente fique posicionado à altura correcta (a maioria das lâmpadas de fenda possui um marcador na coluna da mentoneira para ajustar correctamente a altura).

7. Técnica de medição

7.3 Preparação do instrumento de lâmpada de fenda para exames com ampliação 10x

- Antes de efectuar a medição, verifique que as oculares da lâmpada de fenda estão correctamente focadas.
- Ajuste a intensidade de brilho do instrumento em baixa intensidade.
- Ajuste o ângulo de iluminação da lâmpada de fenda em aproximadamente 60°, para minimizar qualquer reflexo indesejável.
- Introduza o filtro azul na trajectória do feixe da lâmpada de fenda e abra totalmente o diafragma da fenda.
- Limpe o prisma duplo com o fluido Pantasept a uma concentração entre 0,5% e 3,0%, ou com solução desinfectante semelhante que seja inócua ao vidro orgânico ("plexiglass"). Depois de limpar, enxágue o prisma duplo com água destilada e deixe secar. As instruções detalhadas da limpeza do prisma estão descritas em página anterior deste manual.

- Coloque o prisma duplo dentro do suporte e alinhe a "marca zero" com a linha de alinhamento branca do suporte do prisma, o que assegura a separação horizontal das miras.
- Introduza o braço de medição de modo que a cabeça de medição e os eixos ópticos do microscópio sejam convergentes.
- Rode o botão de medição para a posição 1.



Keeler

7. Técnica de medição

7.4 Utilização do instrumento / realização de uma leitura

7.4.1 Instruções para o doente

- A cabeça do doente deve estar apoiada com firmeza na mentoneira e no apoio da testa. Se for necessário, pode usar uma faixa para manter imóvel a cabeça do doente.
- Peça ao doente para olhar em frente. Se necessário, use um alvo para o doente fixar os olhos nele.
- Recomendamos que ocasionalmente lembre ao doente que deve manter os olhos abertos durante o exame. Se necessário, o examinador pode manter as pálpebras abertas com a ponta dos dedos, tendo o cuidado de não exercer pressão sobre o olho.
- Quando abrir as pálpebras, o ângulo formado pelo microscópio e a unidade de iluminação deve ser reduzido para cerca de 10° , para que o feixe de luz passe através do corpo do prisma. Nesta posição, deve ser possível obter uma imagem sem reflexos.
- Imediatamente antes de efectuar a medição, peça ao doente para fechar os olhos durante alguns segundos, para que a córnea fique suficientemente humedecida pelo fluido lacrimal que contém a solução de fluoresceína.

7. Técnica de medição

7.4.2 Realização de uma leitura

- Desloque a lâmpada de fenda para a frente, para que o prisma de medição toque no centro da córnea, na área acima da pupila. O limbo fica iluminado com uma luz azulada. O examinador poderá observar melhor este fenómeno directamente do lado oposto.
- Assim que o limbo córneo estiver correctamente iluminado, não avance mais a lâmpada de fenda.
- Quando tocar na córnea, observe esta através do microscópio. Com o botão de medição na posição 1, os dois anéis semicirculares de fluoresceína (cujo tamanho varia com a pressão ocular) pulsam ritmicamente quando o tonómetro estiver na posição de medição correcta.
- Use o manípulo da lâmpada de fenda para efectuar as correcções necessárias até observar a superfície aplanada como duas superfícies semicirculares de igual área no centro do campo de visão. (Figura 1). Pequenos movimentos do manípulo para baixo não afectarão o tamanho das imagens semicirculares.

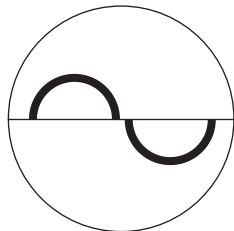


Figura 1: Imagens semicirculares no centro do campo de visão.

- Aumente a pressão de aplanção rodando o botão de medição do tonómetro até as margens dos anéis de fluoresceína tocarem e se cruzarem com o pulsar do olho (Figura 2). A largura dos anéis de fluoresceína em volta da posição de contacto do prisma de medição deve ser cerca de 1/10 do diâmetro da superfície de aplanção (0,3 mm).
- Para ler a escala, multiplique a leitura por um factor dez (10). O resultado é a pressão ocular em mm de Hg.

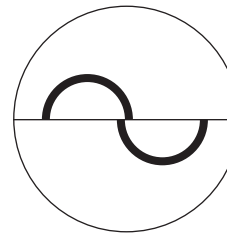
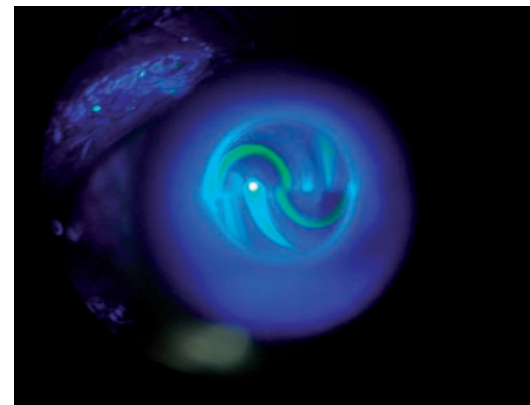


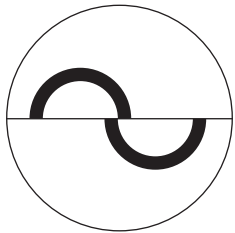
Figura 2: Posição Final Correcta



Keeler

8. Resolução de problemas

1. O anel de fluoresceína é muito largo ou muito estreito

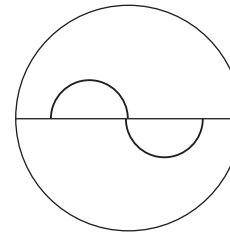


Causa:

Os semicírculos de fluoresceína são muito largos. O prisma de medição não secou depois de ser limpo, ou as pálpebras tocaram no prisma durante a medição. A leitura da pressão é superior à pressão intra-ocular real.

Correcção:

Afaste a lâmpada de fenda e seque o prisma de medição com um chumaço de algodão estéril ou pano sem algodão.



Causa:

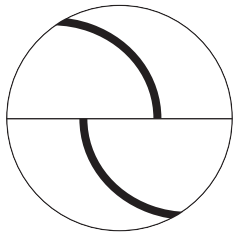
Os semicírculos de fluoresceína são muito estreitos. O fluido lacrimal secou durante uma medição demorada. A leitura da pressão é inferior à pressão ocular real.

Correcção:

Afaste a lâmpada de fenda e peça ao doente para fechar os olhos uma ou duas vezes e em seguida repita a medição.

8. Resolução de problemas

2. O prisma de medição não toca na córnea ou foi aplicada uma força excessiva



Causa:

Se o doente afastar a cabeça para trás, mesmo ligeiramente, os impulsos do olho passam a ser irregulares e o contacto do prisma de medição com os olhos passa a ser intermitente. Se o doente afastar a cabeça para trás ainda mais, os semicírculos de fluoresceína desaparecem completamente.

Correcção:

Se possível, use uma faixa para manter a cabeça do doente em posição.

Causa:

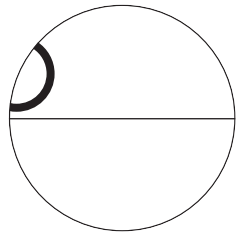
Se durante a medição a lâmpada de fenda for deslocada para a frente, na direcção do doente, ou se o doente se aproximar da lâmpada de fenda, o movimento do braço do sensor é atenuado por acção de uma mola. A superfície de aplanção será demasiado grande. A imagem não se altera quando se roda o botão de medição.

Correcção:

Retraia a lâmpada de fenda até obter impulsos regulares e uma superfície de aplanção correspondentemente menor. Esta é a posição de medição correcta, para a qual variações da pressão não causam variações imediatas na superfície de aplanção.

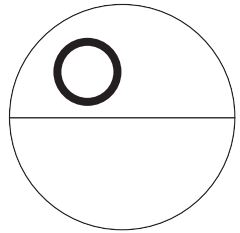
8. Resolução de problemas

3. Os dois semicírculos não estão centrados no campo de visão



Correcção:

Com o manípulo, desloque a lâmpada de fenda para cima e para a esquerda.

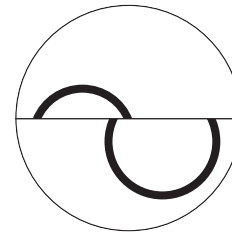
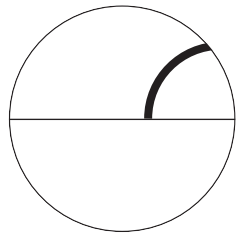


Causa:

Os anéis estão muito afastados para a direita.

Correcção:

Com o manípulo, desloque a lâmpada de fenda para a direita.



Causa:

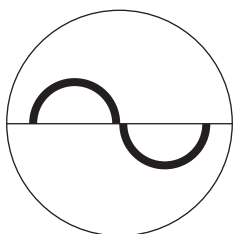
A leitura nesta posição é consideravelmente superior à pressão ocular real.

Correcção:

Utilizando o mecanismo de ajuste da altura da lâmpada de fenda, baixe esta até os dois semicírculos de fluoresceína terem o mesmo tamanho. A pressão de medição será então reduzida.

8. Resolução de problemas

4. As margens internas dos anéis de fluoresceína não estão alinhadas nem se tocam

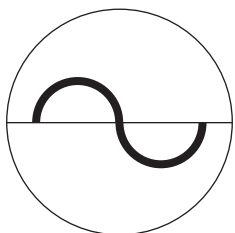


Causa:

As imagens semicirculares estão bem centradas. As margens externas estão alinhadas, mas as margens internas não estão.

Correcção:

Aumente a pressão rodando o botão de medição.

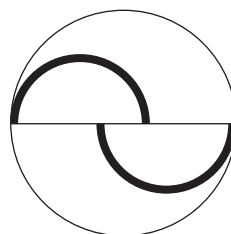


Causa:

Neste caso, as margens internas de um semicírculo estão alinhadas com as margens externas do outro.

Correcção:

Aumente a pressão rodando o botão de medição.

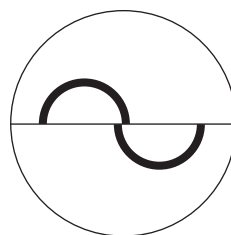


Causa:

Foi aplicada uma pressão excessiva.

Correcção:

Reduza a pressão até as imagens semicirculares se aproximarem e as margens internas se alinharem finalmente, como indicado na última ilustração.



Posição final correcta

As margens internas das imagens semicirculares de fluoresceína estão alinhadas e tocam-se.



9. Informação geral e sugestões relativas às medições

NOTA IMPORTANTE

A medição deve ser efectuada o mais rapidamente possível em cada olho. Caso se observe secura do epitélio, recomendamos que se efectue o exame da acuidade e campo visual do doente.

A técnica de medição pode ser repetida várias vezes. Doentes ansiosos ou nervosos apresentam frequentemente uma pressão intra-ocular mais alta na primeira medição.

Observou-se que a pressão diminui nos primeiros minutos do procedimento, quando o doente se apercebe de que o exame tonométrico não é desagradável. Se o doente estiver correctamente anestesiado e os olhos totalmente abertos, não sentirá nada. Portanto, recomendamos que efectue uma leitura preliminar em cada olho, cujos resultados não será necessário ter em conta. Depois de terminar a leitura preliminar, efectue três medições em cada olho. As leituras estarão correctas se a pressão tiver estabilizado. Quando as medições forem executadas correctamente, os resultados de medições subsequentes só variam cerca de 0,5 mm Hg.

Se a medição num dos olhos se prolongar excessivamente, ocorre o fenómeno de secura do epitélio da córnea de ambos os olhos.

No olho que está a ser examinado forma-se um anel de depósito fluorescente em volta da superfície de contacto da córnea e do prisma de medição. O outro olho apresenta áreas de secura fluorescentes, que se assemelham a um mapa, o que torna as medições difíceis e inexactas.

O olho recupera rapidamente da secura da córnea sem ser necessário qualquer tratamento; a acuidade visual pode ser temporariamente afectada por defeitos epiteliais finos.

Keeler

10. Astigmatismo

Se a córnea for esférica, as medições podem ser efectuadas ao longo de qualquer meridiano, mas é normal medir-se ao longo do meridiano horizontal de 0°. Isto não acontece quando as medições são efectuadas em olhos afectados por astigmatismo da córnea com mais de 3 dioptrias, uma vez que a área achatada não será circular mas sim elíptica.

Para os casos de astigmatismo mais grave calculou-se que a área superficial aplanada deve ser igual a 7,354 mm² ($\varnothing = 3,06$ mm); neste caso o prisma de medição forma um ângulo de 43° com o meridiano de raio máximo.



Por exemplo:

Para um astigmatismo da córnea de 6,5 mm / 30° = 52.0 dioptrias / 30° e 8,5 mm / 120° = 40,0 dioptrias / 120°, o valor de 120° do prisma ficará alinhado com a marca "A" de 43° do suporte do prisma.

Para um astigmatismo da córnea de 8,5 mm / 30° = 40.0 dioptrias / 30° e 6,5 mm / 120° = 52 dioptrias / 120°, o valor de 30° do prisma ficará alinhado com a marca "A" de 43°.

Por outras palavras, alinhe a posição axial do raio principal (isto é, o eixo de um cilindro negativo) com o valor do prisma para a marca "A" do suporte do prisma.

Keeler

11. Manutenção de rotina do instrumento

A Keeler recomenda que o utilizador efectue esta manutenção de rotina frequentemente para assegurar uma medição segura e exacta.

Se as tolerâncias de calibração do dispositivo estiverem fora dos valores especificados, é importante enviar o dispositivo para a Keeler Ltd.

Windsor, para ser reparado e recalibrado.

11.1 Verificação com o botão de medição em 0

Posição de Calibração – 0.05:

Rode a posição de calibração zero do botão de medição para baixo a distância equivalente à largura de uma marca de calibração (consulte a Figura 3). Quando o braço do sensor se mover livremente, deve mover-se contra o batente na direcção do examinador.

Posição de Calibração + 0.05:

Rode a posição de calibração zero do botão de medição para cima a distância equivalente à largura de uma marca de calibração (consulte a Figura 4). Quando o braço do sensor se mover livremente, deve mover-se contra o batente na direcção do doente.

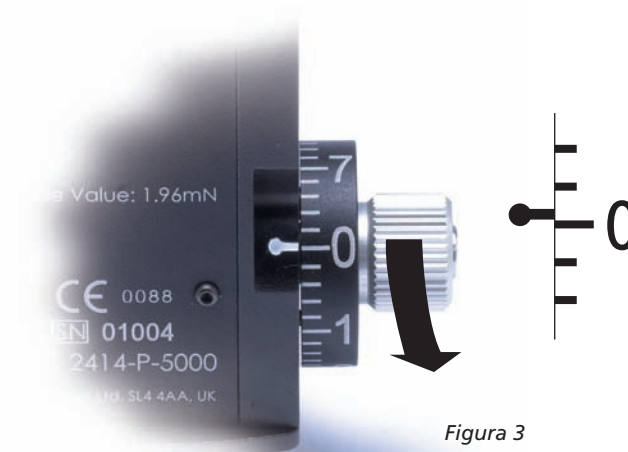


Figura 3

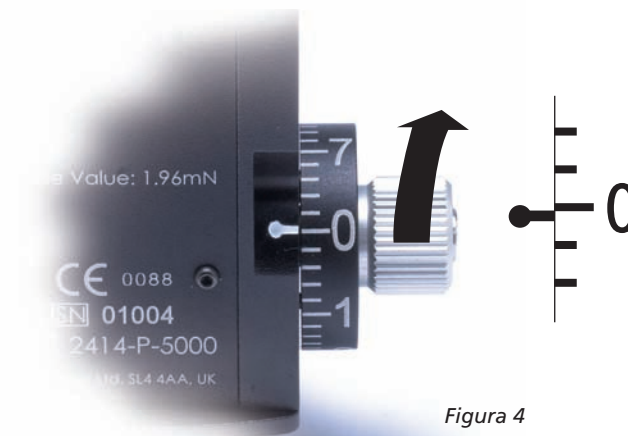


Figura 4

Keeler

11. Manutenção de Rotina do Instrumento

11.2 Verificação com o botão de medição em 2

Este é o procedimento de verificação mais importante, uma vez que a medição da pressão intra-ocular nesta área é altamente significativa. Recomendamos que efectue esta verificação diariamente.

Esta verificação é efectuada com o braço de calibração (Figura 5). O braço tem 5 círculos gravados nele. O círculo central corresponde à posição 0 da escala do botão, os dois círculos imediatamente à esquerda e à direita correspondem à posição 2 e o círculo mais externo corresponde à posição 6. O braço de calibração está marcado apenas de cada lado do valor zero para manter a simetria para a calibração.

Deslize a barra no suporte até uma das marcas indicativas da posição 2 do peso ficar posicionada exactamente na marca de referência do suporte do peso (Figura 5). A verificação de 2 pode ser efectuada com o peso da barra na direcção do examinador.

Continua na página 26

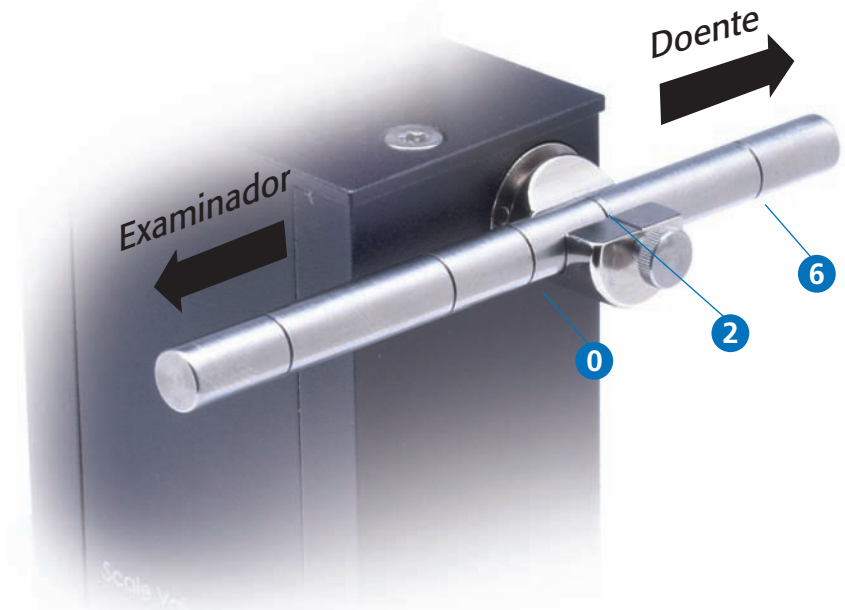


Figura 5: Peso de Controlo

11. Manutenção de Rotina do Instrumento

11.2 Verificação com o botão de medição em 2 (continuação)

Quando a posição do botão de medição for 1.95 e/ou 2.05, o braço do sensor deve mover-se livremente na direcção do batente correspondente.

Posição de Calibração 1.95:

Rode a posição de calibração 2 do botão de medição para baixo a distância equivalente à largura de uma marca de calibração (consulte a Figura 6). Quando o braço do sensor se mover livremente, deve mover-se contra o batente na direcção do examinador.

Posição de Calibração 2.05:

Rode a posição de calibração 2 do botão de medição para cima a distância equivalente à largura de uma marca de calibração (consulte a Figura 7). Quando o braço do sensor se mover livremente, deve mover-se contra o batente na direcção do doente.

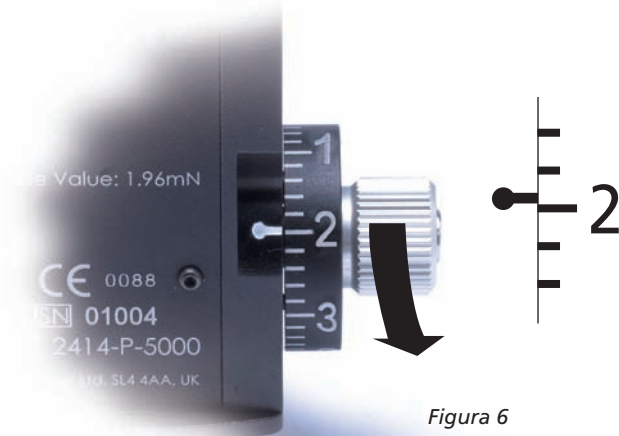


Figura 6

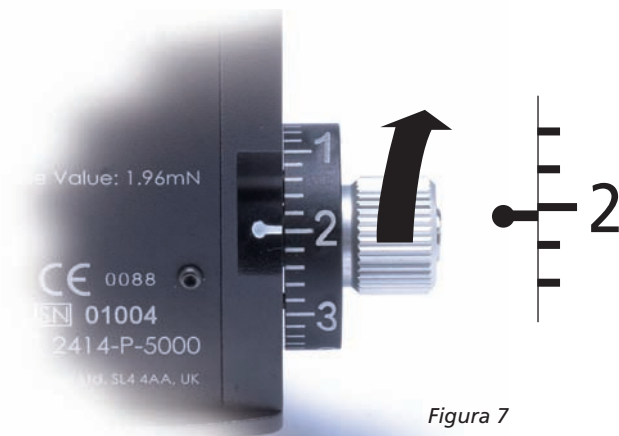


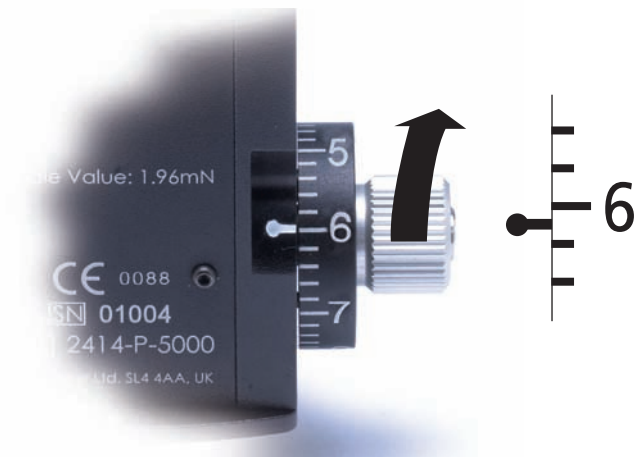
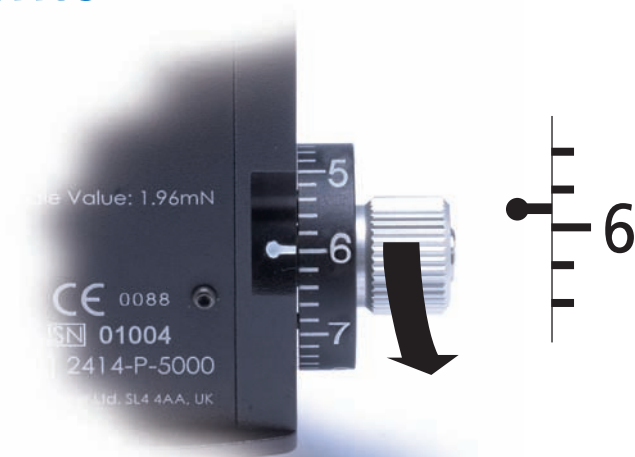
Figura 7

Keeler

11. Manutenção de Rotina do Instrumento

11.3 Verificação com o botão de medição em 6

O procedimento de verificação do tonómetro com uma calibração da posição 6 da escala é muito semelhante às descritas acima. Os pontos de referência são 5.9 e/ou 6.1. Rode a marca de calibração 6 do botão de medição meio intervalo para baixo e/ou para cima em relação à marca de referência, respectivamente.



Keeler

12. Manutenção e calibração

A Keeler recomenda que o instrumento seja calibrado anualmente. Isto deve ser efectuado por um centro de manutenção ou distribuidor autorizado.

Este instrumento não possui peças susceptíveis de manutenção pelo utilizador. Os manuais de manutenção estão à disposição dos centros de manutenção autorizados da Keeler e do pessoal de manutenção que recebeu formação apropriada da Keeler.

Keeler

13. Especificações

13.1 Condições no transporte, armazenamento e durante a utilização

Para o Tonómetro de Aplanção Keeler recomendamos os seguintes limites das condições ambientais. Recomendamos que o tonómetro seja guardado na embalagem original do fabricante para efeitos de transporte e armazenamento.

Antes de utilizar o tonómetro, deve deixá-lo atingir a temperatura ambiente durante várias horas.

Condições Ambientais

Transporte	Temperatura	-40°C a +70°C
	Pressão de Ar	500 hPa a 1.060 hPa
	Humidade relativa	10% a 95%
Armazenamento	Temperatura	-10°C a +55°C
	Pressão de Ar	700 hPa a 1.060 hPa
	Humidade relativa	10% a 95%
Armazenamento	Temperatura	+10°C a +35°C
	Pressão de Ar	800 hPa a 1.060 hPa
	Humidade relativa	30% a 75%

13. Especificações

13.2 Especificações técnicas

Força de medição	Por meio do peso de aplanção
Instalação:	
Keeler Tipo T: para sistemas de iluminação do tipo Haag Streit	Instalado na placa guia do eixo óptico do microscópio e braço da unidade de iluminação
Keeler Tipo R: Para alguns sistemas de iluminação do tipo Zeiss e do tipo Haag Streit	Montável na coluna do microscópio
Instalação	Montado na placa guia do braço da lâmpada de fenda
Gama de medição	0 mm Hg – 80 mm Hg (0 kPa – 10,6 kPa)
Aproximação da força de impacto sobre o prisma de medição para uma gama de medição de 0 mN a 58,84 mN	Divergência padrão: $0,49 \text{ mN} \leq 3 \text{ s} \leq 1,5 \% \text{ do valor nominal}$
Gama de temperatura operacional	De 10°C a 35°C
Incerteza da medição	$\leq 0,49 \text{ mN}$
Peso líquido	
Keeler Tipo T	0,48 kg (sem acessórios)
Keeler Tipo R	0,82 kg (sem acessórios)
Números das Peças	
Keeler Tipo T	2414-P-2030
Keeler Tipo R	2414-P-2040

14. Acessórios e garantia

14.1 Acessórios

Prisma duplo do tonómetro	Número da Peça 2414-P-5001
Conjunto do braço de calibração	Número da Peça 2414-P-5005
Placa guia do tonómetro tipo T	Número da Peça 2414-P-5032
Coluna do tonómetro tipo R	Número da Peça 2414-P-5042
Mala de transporte de luxo	Número da Peça 3414-P-7000



Prisma duplo do tonómetro



Conjunto do braço de calibração

14.2 Garantia do produto

2 anos de garantia contra defeitos de mão-de-obra e materiais.

A garantia está dependente da realização de manutenção de rotina e não cobre problemas de calibração ou mecânicos resultantes de falta de manutenção, má utilização, transporte incorrecto ou condições de armazenamento inadequadas.



Placa guia do tonómetro tipo T



Coluna do tonómetro tipo R



Mala de transporte de luxo

Keeler

15. Informação para Contacto

Fabricante

Keeler Limited
Clewer Hill Road
Windsor
Berkshire SL4 4AA
UK

Linha Grátis: 0800 521251
Tel.: +44 (0) 1753 857177
Fax: +44 (0) 1753 827145

Escritório de Vendas dos EUA

Keeler Instruments Inc
3222 Phoenixville Pike
Building #50
Malvern, PA 19355
EUA

Número Verde: 1 800 523 5620
Tel.: 1 610 353 4350
Fax: 1 610 353 7814