

A imagem ganhou importância na documentação de casos clínicos e no auxílio ao diagnóstico e tratamento...

Sabem desde quando se iniciou a sua utilização?

...


Desde o final do século XIX

()


A continuação apresentaremos a aplicação prática da imagem na área das feridas ...na sua vertente de prevenção, diagnóstico e tratamento.

Durante os próximos minutos estabecerei o enquadramento da utilização da luz ultravioleta, das técnicas de luz visível e da termografia, todas elas "velhas" técnicas de imagem.

Imagem e termografia clínica



13º fórum
internacional
de úlceras e feridas
14-17 de Abril de 2022



ELCOS
SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE FERIDAS

IMAGEM

Definição

nome feminino

1. representação (gráfica, plástica, fotográfica) de algo ou alguém;
2. reprodução obtida por meios técnicos;
3. RELIGIÃO pintura ou escultura, destinada ao culto, que representa motivos religiosos;
4. *figurado* pessoa muito parecida com outra; retrato; réplica;
5. *figurado* pessoa que representa ou faz lembrar algo abstrato; símbolo; personificação;
6. recurso estilístico patente na evocação viva de determinada realidade em que se procura recriar sensações, sobretudo visuais (abrange a comparação, a metáfora e a metonímia);
7. conjunto de conceitos e valores que as pessoas ou o público associam a determinada pessoa, produto ou instituição; fama;
8. PSICOLOGIA reprodução mental de uma percepção anteriormente experimentada, na ausência do estímulo que a provocou;
9. *figurado* pessoa bela; estampa; Wikipedia.pt
10. conjunto de pontos (reais ou virtuais) onde vão convergir, depois de terem atravessado um sistema ótico, os raios luminosos saídos de diversos pontos de um corpo

Nas ciências o termo "imagem" é entendido como **representação de algo ou alguém, que exige técnicas e ferramentas especiais.**

Definimos imagem como a representação (gráfica, plástica, fotográfica).

Na área das ciências o termo imagem é entendido como representação de algo ou alguém, que exige técnicas e ferramentas especiais.

Embora na atualidade tudo o que se utiliza é rotulado de novas tecnologias muitas delas já existem desde há vários séculos.

As imagens ganharam importância na documentação de casos clínicos e no auxílio para a prevenção, diagnóstico e tratamento.

Imagem e termografia clínica





Consentimento Informado

Para utilização de fotografia no processo familiar/clínico

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações ao profissional se não estiver completamente esclarecido. Verifique se todas as informações estão corretas. Se entender que tudo está em conformidade e se estiver de acordo com a proposta que lhe é feita, então assinie este documento.

Autorizo a utilização da(s) fotografia(s), no base de dados no processo clínico/familiar se _____

Nome do(a) utente: _____
 B/CC Nº: _____ data de ____/____/____ validade ____/____/____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Se não for o(a) próprio(a) a assinar por incapacidade comprovada ou idade inferior a 16 anos:
 Nome: _____
 B/CC Nº: _____ data de ____/____/____ validade ____/____/____
 Grau de parentesco ou tipo de representação: _____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Nome do(a) profissional: _____ Nº mec.: _____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Este documento é realizado em duplicado (uma via para o profissional e para a pessoa que consente)

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações ao médico se não estiver completamente esclarecido. Verifique se todas as informações estão corretas. Se entender que tudo está em conformidade e se estiver de acordo com a proposta que lhe é feita, então assinie este documento.

Autorizo a utilização das minhas fotografias, de forma anónima, recolhidas de por contacto direto na consulta, constarem no processo clínico, para serem presentes em apresentação/publicação em congressos/jornadas ou similar e ainda em publicação de trabalho científico.

Nome do(a) utente: _____
 B/CC Nº: _____ data de ____/____/____ validade ____/____/____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Se não for o(a) próprio(a) a assinar por incapacidade comprovada ou idade inferior a 16 anos:
 Nome: _____
 B/CC Nº: _____ data de ____/____/____ validade ____/____/____
 Grau de parentesco ou tipo de representação: _____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Nome do(a) profissional: _____ Nº mec.: _____
 Data ____/____/____ Assinatura _____

Para utilização de fotografia em apresentação/publicação.

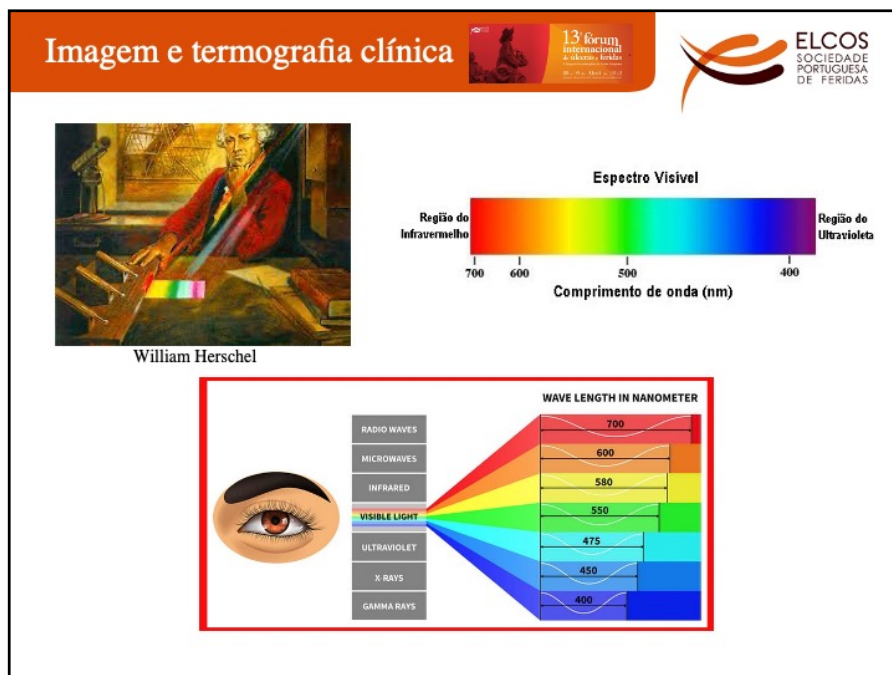
Na vossa unidade existe algum procedimento para a utilização de fotografia no processo clínico ou para apresentação ou publicação em trabalhos científicos? A fotografia clínica deve obedecer à Lei de Proteção de Dados.

Todos os documentos gráficos com o objetivo de utilizar-se com o fim de investigação, para ser incluídos em comunicações científicas ou para serem utilizados como material docente ou mesmo para inclusão no processo do utente necessitam de autorização expressa mediante o Consentimento Informado. No diapositivo pode observar um exemplo deste tipo de consentimento. No caso de tratamento prolongado de ferida, não será necessário preencher este questionário sempre que se realizar uma fotografia, desde que esteja expresso que é um consentimento para o tratamento.

Relembro que este consentimento pode ser revogado pelo utente em qualquer fase do tratamento.

O ato de partilhar entre profissionais mesmo que com o objetivo de consulta clínica ou exposição de um caso, com finalidade docente deverão ser autorizadas pelo utente.

Alerto que o no tempo de segundos que é o que se demora em realizar uma fotografia podemos incorrer em crime.

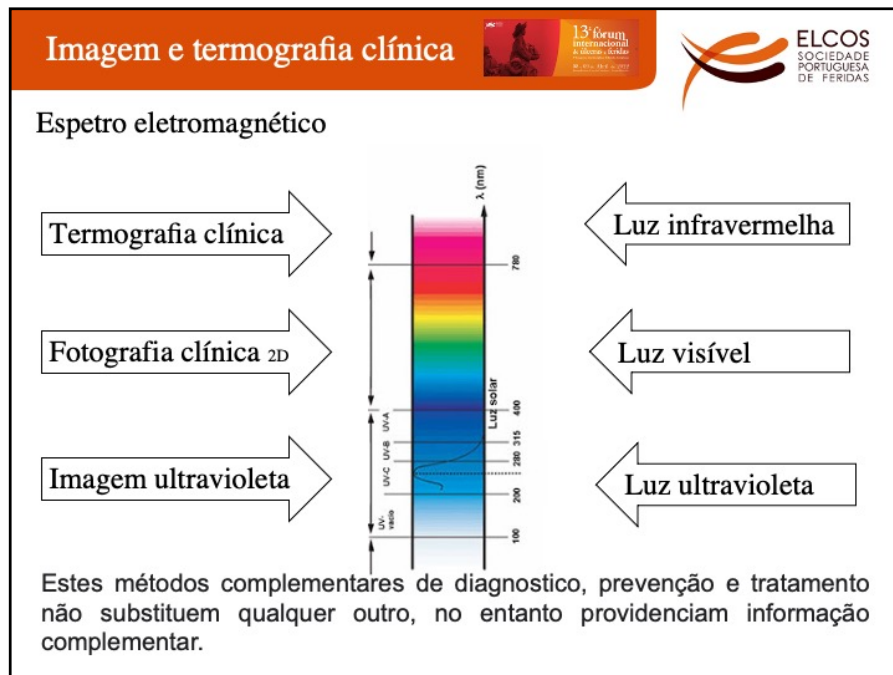


As diversas modalidades de imagem distribuem-se pelo espectro eletromagnético em função das frequências e comprimentos de ondas, podendo ainda ser caracterizadas pela quantidade de energia.

A primeira descoberta documentada de ondas eletromagnéticas para além da luz visível aconteceu em 1800 quando William Herschel descobriu a luz infravermelha, ao direcionar a luz solar através de um prisma, descompondo-a nas várias componentes de cor e medindo a temperatura de cada cor com termómetros. Herschel descobriu que a temperatura aumentava do violeta para o vermelho e que a temperatura mais elevada se encontrava logo após o vermelho, numa região em que nenhuma luz solar era visível.

Em 1840 o seu filho John F. W. Herschell fez a primeira imagem termográfica com os raios solares.

Em 1868, o médico alemão Carl Wunderlich realizou diversos estudos sobre as anormalidades da temperatura em relação às doenças e publicou o que conhecemos como média de temperatura humana saudável, representada por 36,5 °C.



Tendo em atenção a distribuição do espectro eletromagnético...

As modalidades de imagem clínica para a sua aplicação na área das feridas são:

A termografia clínica obtida através da luz infravermelha.

As técnicas de luz visível como a fotografia 2D obtida através da luz visível.

A imagem ultravioleta obtida através da luz ultravioleta.

A imagem da termografia provém de uma fonte interna e natural neste caso como é o organismo.

A imagem ultravioleta e fotografia clínica provêm de fonte externa.

Estes métodos complementares de diagnóstico, prevenção e tratamento não substituem qualquer outro, no entanto providenciam informação complementar

Imagem e termografia clínica





FOTOGRAFIA CLÍNICA





INFORMAÇÃO ATRAVÉS DE UMA FOTOGRAFIA

- Data em que foi realizada a captura da imagem
- Localização anatômica
- Tipo de tecidos no leito
- Aspeto e quantidade de exsudado
- Sinais de infeção e/ou inflamação
- Forma da ferida
- Bordos da ferida
- Dimensões da ferida
- Pele perilesional
- Tratamento

A fotografia clínica (foto), é uma ferramenta que permite documentar a avaliação e evolução das feridas, facilitando a continuidade de cuidados. Constituindo um importante suporte de trabalhos científicos, a foto permite a obtenção de informação clínica relevante com uma só imagem, possibilitando a referência externa, diagnósticos diferenciadores, melhores e mais atempados cuidados, uma abordagem multidisciplinar e o envolvimento do doente.

- Data em que foi realizada a captura da imagem (metadados)
- Localização anatômica
- Tipo de tecidos no leito
- Aspeto e quantidade de exsudado
- Sinais de infeção e/ou inflamação
- Forma da ferida
- Bordos da ferida
- Dimensões da ferida
- Pele perilesional
- Tratamento

Imagem e termografia clínica




TÉCNICA FOTOGRÁFICA

- Exposição adequada
- Focagem
- Nitidez
- Luz natural
- Regra dos terços
- Perspetiva
- Fundo homogéneo
- Seriação



PRIVACIDADE



Uma técnica fotográfica adequada permite capturar imagens de qualidade, possibilitando uma avaliação objetiva na monitorização das feridas

- Exposição adequada: nem muito escura (subexposta) nem muito clara (soperexposta).
- Focagem: o motivo de interesse a fotografar deve estar posicionado no ponto de focagem automático (autofócus). Focar a área de interesse.
- Nitidez: define a clareza de detalhes de uma fotografia. Quanto mais estabilidade tiver a câmara maior nitidez se obterá. Para manter a câmara fixa, pode ser necessária a utilização de um tripé para apoio.
- Luz natural: utilização de luz natural sempre que possível, ou luz externa, sem recurso a flash. Devem evitar-se reflexos.
- Regras dos terços: para conseguir um bom enquadramento, deverá desenhar-se duas linhas verticais e duas linhas horizontais equidistantes no *display* do equipamento a usar. A intersecção das linhas produz quatro pontos de força, sendo sobre um desses pontos imaginários que se deverá colocar o motivo que queremos destacar.
- Perspetiva: utilizar a mesma orientação é essencial para uma boa monitorização da ferida. Se a ferida é plana, podemos colocar a camara perpendicular à ferida.
- Fundo homogéneo: O fundo da fotografia pode ser um fator de distração. É

importante que o fundo seja homogéneo. Podemos utilizar um campo ou papel próprio para esta função.

- Seriação: devemos realizar uma seriação para referência anatómica (do geral, ao médio e acabando no particular). Repetir a fotografia diminui o risco de captar uma imagem sem a qualidade pretendida.

PRIVACIDADE

Na execução de uma fotografia teremos que salvaguardar a intimidade e identidade da pessoa, evitando que apareçam na fotografia imagens que permitam a identificação da pessoa ou local onde está a ser realizada a fotografia.

Zonas como a face, os genitais ou partes reconhecíveis do seu corpo devem ser evitadas. No caso de a fotografia mostrar estas zonas delicadas, devemos tapar no momento de realizar a fotografia ou posteriormente, editando a mesma.

Imagem e termografia clínica




CÂMARA FOTOGRÁFICA

Características

Ser fácil de utilizar e requerer pouco treino para a sua utilização

Ter um equilíbrio de cores preciso (balanceamento de cores- white balance)

Permitir o modo manual e o automático

Permitir uma distância de trabalho confortável entre a câmara e a zona a fotografar

Ter um tamanho adequado que a permita manipular com segurança

Antes de fotografar não esquecer

Testemunhos métricos





Verificar o carregamento da BATERIA antes de iniciar a sessão

Verificar a capacidade de ARMAZENAMENTO para guardar a fotografia

Para transportar a imagem para outros dispositivos usar CABOS DE LIGAÇÃO e/ou INTERNET

TRIPÉ

A referência métrica é fundamental pois permite extrapolar os resultados e realizar uma monitorização objetiva. Se não dispuser de um testemunho métrico pode utilizar qualquer objeto do qual se conheça inequivocamente o tamanho. Devem ser tiradas duas fotografias, uma com testemunho e outra sem, para garantir que o testemunho não esconde algum pormenor relevante



A lâmpada de Wood foi inventada por Robert Wood em 1903, e utilizada pela primeira vez em dermatologia em 1925 para a identificação de infeções fúngicas. É mais uma ferramenta fundamental e objetiva para o diagnóstico clínico e monitorização evolutiva das lesões e do estado da pele, doenças da pigmentação, doenças metabólica e infeções.

Imagem e termografia clínica

13º Fórum Internacional de Úlceras e Feridas
18, 19 e 20 de Abril de 2022

ELCOS
SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

LUZ ULTRAVIOLETA

Técnica de luz ultravioleta

10-15 cm

- Ferida limpa
- Sala escura
- Retina do profissional adaptada à luz ambiente
- Distanciamento


DOI: 10.1016/j.elsos.2018.05.005
Luz de Wood en dermatología: una técnica imprescindible
 Wood light in dermatology: An essential technique
Genaida Blasco-Moreno, Cristina González-Gil-Pedraza, Israel Pérez-López, Jesús Tercedor-Sánchez
 Unidad de Gestión Clínica Dermatología Médica-Quirúrgica y Fisiopatología, Hospital Universitario Virgen de las Huelvas, Córdoba, España

Para a utilização correta da luz ultravioleta devemos evitar artefactos nas imagens.


Necessita de umas considerações mínimas ater em conta para a sua utilização:

- A ferida deve estar limpa, sem resíduos de restos de material de pensos, medicação tópica ou de sabão;
- A sala deve estar escura;
- A retina do profissional deve estar adaptada às condições de luz;
- O distanciamento entre a lâmpada e a zona a observar deve ser de 10-15 cm

Imagem e termografia clínica



13º fórum internacional de úlceras e feridas
18-19 e 20 de Março de 2022



ELCOS
SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

LUZ ULTRAVIOLETA

Interpretação e monitorização das imagens

fluorescências

Epiderme espessa, hiperqueratose	Branco
Tecido desvitalizado ou não viável	Branco
Pele saudável	Azulado
Pele fina e desidratada	Violeta
Pele desidratada	Violeta claro
Pele muito hidratada	Fluorescente brilhante

Neste diapositivo vos apresento um pequeno esquema de correspondência das fluorescências com as alterações que podemos visualizar na pele ou lesões.

Uma fluorescência branca pode indicar: epiderme espessa ou hiperqueratose.

Uma fluorescência azulada indica pele saudável

Uma fluorescência violeta corresponde a pele fina e desidratada

Um fluorescência violeta clara corresponde a pele desidratada

Imagem e termografia clínica

13º fórum internacional de ulcero feridas

ELCOS SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS



LUZ ULTRAVIOLETA

Interpretação e monitorização das imagens



O que podem observar nestas duas imagens?

Imagem e termografia clínica



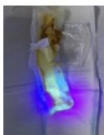



LUZ ULTRAVIOLETA

Interpretação e monitorização das imagens

fluorescências

Infeção fúngica	Esverdeado
Infeção bacteriana	Amarelo esverdeado: <i>Pseudomonas</i>
Resíduos orgânicos	Preto/castanho
Vermelho	Úlceras não malignas nos membros inferiores

Cortesia de Pablo López-Casanova

Neste diapositivo apresento um pequeno esquema de correspondência das fluorescências com as alterações que podemos visualizar na pele ou lesões.

Uma fluorescência esverdeada indica infeção fúngica.

Uma fluorescência amarelo esverdeada indica existência de pseudomonas

Uma fluorescência preta/acastanhada corresponde a resíduos orgânicos

Um fluorescência vermelha corresponde a um leito em granulação de úlcera não maligna



O que podem observar nestas duas imagens?



E nesta outra?



E aqui?



E por último...



Imagem e termografia clínica

13º fórum internacional a úlcera ferida

ELCOS SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

Imagem térmica



Dr Ray Lawson



A termografia é uma técnica de imagem que permite registar a distribuição da radiação térmica emitida pela superfície do organismo, transformando-a em valores de temperatura.

O uso de câmeras de infravermelhos oferece diversas vantagens em relação a outros métodos de medição de temperatura. As imagens são obtidas de forma rápida, mostrando a distribuição da temperatura do objeto em alta resolução, onde cada pixel representa a temperatura de um ponto.

Esta técnica de imagem foi introduzida na prática clínica em 1956 por um médico canadiano Ray Lawson, permitindo avaliar a fisiologia em tempo real, nomeadamente monitorizar a temperatura superficial da pele que está diretamente relacionada com o fluxo microvascular, que por sua vez é influenciado pelo sistema nervoso autónomo e pelos vários fenómenos térmicos de condução e convecção das estruturas que constituem o corpo humano.

Imagem e termografia clínica




TERMOGRAFIA

Mecanismos de regulação térmica

- Condução
- Convecção
- Evaporação
- Radiação (é a única que pode ser captada pelas câmaras térmicas)



Radiação
Depende da temperatura das superfícies ao redor

Convecção
Depende da temperatura e da velocidade do ar

Condução
Depende da temperatura das superfícies onde existe um contato físico

Evaporação
Depende da atividade física, da umidade relativa do ar e da velocidade do ar

<https://www.sanamed.com/fisiologia-da-termoregulacao-columnista>

Para a termorregulação existem mecanismos de troca de calor entre o corpo e o ambiente.

O organismo tem quatro formas de transferir energia térmica:

A condução

A convecção

A evaporação

E a radiação que é única que pode ser captada pelas câmaras térmicas.

Imagem e termografia clínica



ELCOS
SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

Técnica de termografia: fatores ambientais



- Temperatura ambiente
- Humidade relativa
- Baixo fluxo de ar
- Ausência de luminosidade direta

Contenta free available at <https://doi.org/10.1016/j.ijl.2021.1000000>

Infrared Physics & Technology

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/infphys

Review

Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review

Ismael Fernández-Cuevas^{a,*}, Juan Carlos Bouzas Martín^b, Javier Anzúza Lomas^c, Pedro María Gómez Carrizosa^d, Sergio Ríznosa Cano^e, Miguel Ángel García-González^f, Manuel Sillero-Quintana^g

^aThermal Department, Faculty of Sciences of Physical Activity and Sport (FAPES), Universidad Politécnica de Madrid, Spain

^bThermal Department, Faculty of Sciences of Physical Activity and Sport (FAPES), Universidad Politécnica de Madrid, Spain

Para a execução correta da termografia devemos evitar artefactos nas imagens...no caso da imagem térmica os artefactos são todos os que alterem a emissão de radiação pelo corpo.

A termografia necessita um ambiente controlado.

Os fatores ambientais a ter em conta são:

- O tamanho da sala que deve permitir manter o distanciamento entre o individuo e a câmara;
- A temperatura ambiente (normalmente entre os 20-22°C) que permite um conforto térmico;
- A humidade relativa (inferior a 50%)
- Baixo fluxo de ar, as correntes de ar alteram a radiação corporal;
- E a ausência de luminosidade incidente sobre o individuo.

Imagem e termografia clínica




TERMOGRAFIA

Técnica de termografia: fatores individuais



- Fatores intrínsecos
- Fatores extrínsecos

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Infrared Physics & Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/infrared

ELSEVIER

Review

Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review

Ismael Fernández-Cuevas^{a,*}, Juan Carlos Bouzas Martín^b, Javier Arnáiz Lastras^c, Pedro María Gómez Carmona^d, Sergio Pitonzo Cano^e, Miguel Ángel García-Concepción^f, Manuel Sillero-Quintana^g

^aDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^bDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^cDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^dDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^eDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^fDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

^gDepartamento de Física de Materiales (FIMAT) y Centro de Investigación en Física de Materiales (CFIM), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

Outros fatores que podem alterar a emissão de radiação pelo corpo são os individuais.

Os intrínsecos: o sexo, a idade, a antropometria, o ritmo circadiano, a densidade capilar, emissividade da pele, o metabolismo, as patologias, o fluxo vascular, a genética e as emoções.

Os extrínsecos

O utente deve ser informado que alguns hábitos como o consumo de álcool ou tabaco ou condições como a hora da última refeição podem determinar os resultados.

Assim grandes refeições e ingestão de álcool, drogas/medicamentos chá ou café devem ser evitados nas horas anteriores à realização da captura da imagem.

As roupas apertadas devem ser evitadas, o esforço físico deve ser minimizado.

Para a captação da imagem é necessário um tempo de aclimação para atingir a estabilidade na pressão sanguínea e temperatura da pele. Este período é de 10-15 minutos. Durante este período o utente deve evitar dobrar ou cruzar os pés ou os braços. Deve ser evitado o contacto com superfícies frias como possa ser o chão.

Imagem e termografia clínica

TERMOGRAFIA

Técnica de termografia: fatores técnicos

FLIR ONE Camera térmica para dispositivos... desde 450,00 EUR

Seek Thermal Compact XR Câmera de imagem 501,30 EUR

Flir One Pro - Câmera de imagem térmica para... 442,79 EUR

Atenção - Escolha câmaras térmicas

<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>	<p>FLIR One Pro 320x240 pixels 120,00 € Banggood.com</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

Imagem térmica de mãos

Fatores técnicos

É necessária a utilização de uma câmara térmica.

A câmara deve oferecer uma alta resolução e sensibilidade térmica que nos proporcionará maior precisão na imagem.

Na área da saúde é considerada uma câmara com boa resolução aquela que tem no mínimo 320x240 píxeles.

Como devemos capturar as imagens térmicas?

A pessoa removerá acessórios que possam ser artefactos

Sala de avaliação deve permitir captar imagens com a mesma resolução, fundo neutro que não emita radiação e o ângulo de captura.

A maioria dos softwares já identificam com metadados as imagens.

A documentação e gravação da informação visual nos permitirá comparar e monitorizar as situações clínicas.

A utilização de padrões na técnica e realização permitirá investigações clínicas de rotina com recurso às imagens térmicas.


Imagem e termografia clínica

13º fórum internacional de feridas

ELCOS SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

- Ferramenta diagnóstica;
- Técnica não invasiva;
- Inócua;
- Rápida;
- Reprodutível;
- Baixo custo.



A termografia é uma ferramenta diagnóstica que permite determinar a profundidade e extensão das feridas.

Não emite radiação, permite a obtenção de imagens de alta resolução e através de um software específico as imagens são analisadas, determinando o risco de alteração dos tecidos ou a potencial evolução para a cicatrização.

É um método de inovação tecnológica que pode mostrar as mudanças dinâmicas de forma prática, reproduzível e confiável.

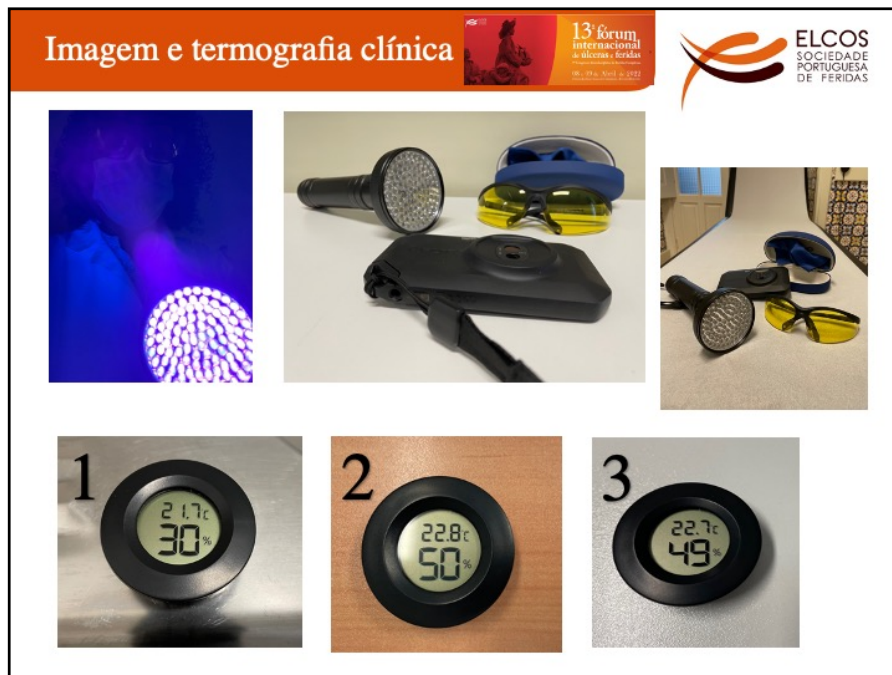
Com a imagem termográfica a deteção das lesões da pele e tecido subcutâneo de qualquer tamanho são objetivadas permitindo melhor monitorização.

A captação da imagem no requer nenhuma preparação da ferida, unicamente que se encontre seca;

Não é invasiva, como já foi referido;

Não tem contraindicações;

Pode ser tomada a qualquer hora do dia com as condições ambientais e individuais mencionadas anteriormente.



Estas tecnologias por vezes são perfeitas desconhecidas para profissionais apesar do seu potencial na área, provocam pouca demanda e por sua vez propicia pouca produção científica e escassez de literatura, gerando limitação na utilização das mesmas.

O problema de algumas tecnologias é que são de difícil acesso aos profissionais e de difícil implementação nos serviços. Todos já assistimos a apresentações de tecnologias que na prática são impossíveis de serem utilizadas pelo alto custo e pelas difíceis condições em recursos materiais e estruturais.

Neste diapositivo mostro que a captação de imagem térmica é possível ser realizada a e aplicada na nossa prática diária, assim como a utilização da Lâmpada de Wood ou ultravioleta.

Na parte inferior visualizamos o higrómetro que é um instrumento que serve para a medição da humidade atmosférica. Este modelo também, nos indica a temperatura. Dois elementos a ter em conta na hora de captar a imagem térmica.

Em que sala teríamos as condições ideais para executar a imagem térmica?

Imagem e termografia clínica

13^o Fórum Internacional de Wound Care & Wound Care

ELCOS SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

Interpretação e monitorização das imagens: pé diabético



See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/352020777>

O Uso de Imagens Térmicas na Prevenção e Acompanhamento das Complicações do Pé Diabético | The Use of Thermal Imaging in the Prevention and Monitoring of Diabetic Foot Complication...

Chapter July 2021

O Uso de Imagens Térmicas na Prevenção e Acompanhamento das Complicações do Pé Diabético | The Use of Thermal Imaging in the Prevention and Monitoring of Diabetic Foot Complications

J. Cerise Maria de Lima Sofiatti Zolet, Leandra Ulbricht, Luciana Muniz Pechmann e Eduardo Borba Neves, 2021

A termografia e a sua aplicação na prevenção e tratamento das feridas é uma área para explorar , poucos estudos disponíveis na literatura abordam o tema.

Em referencia a aplicação na abordagem ao pé diabético...

O estudo apresentado indicou que a análise das assimetrias térmicas entre os pés pode ser útil para detetar precocemente o risco da ulceração no pé diabético. Dos resultados obtidos na análise das assimetrias em regiões contralaterais sugerem que o limiar de 2,2°C é válido como referência, para indicar o risco aumentado de ulceração.

Foi observada correlação entre o controlo glicémico e a assimetria térmica dos pés como indicador do risco de complicações.

A neuropatia diabética se reflete no aumento da temperatura.

A isquemia reflete zonas com diminuição da temperatura.

Nesse sentido, reforça-se a recomendação do uso das imagens térmicas para avaliação e acompanhamento de pacientes, com o objetivo de detetar precocemente complicações do pé diabético.

Imagem e termografia clínica



TERMOGRAFIA

Interpretação e monitorização das imagens: pé diabético

The use of thermal imaging in the follow-up of healed diabetic foot ulcers

Abstract
 Objective: To assess the role of thermal imaging in the follow-up of healed diabetic foot ulcers. Methods: A retrospective study was conducted in a tertiary care hospital. Thermal imaging was performed on 10 patients with healed diabetic foot ulcers. The results showed that thermal imaging can detect areas of increased temperature (hot-spots) which can then be offloaded to prevent the development of foot ulceration.

Keywords:
 Thermal imaging, diabetic foot ulcers, hot-spots, offloading.

Conclusion
 This study shows the role of thermal imaging in the assessment of high-risk diabetic foot patients. Thermal imaging can detect areas of increased temperature (hot-spots) which can then be offloaded to prevent the development of foot ulceration.

1. Machin G, et al. *Physical Meas*. 2017; Jan 5:36(3):420-430. doi: 10.1088/1361-6578/aa55b1
 2. Macdonald A, et al. *Physiol Meas*. 2017; Jan;38(1):1-33-44. doi: 10.1088/1361-6578/38/1/33

Este estudo mostra o papel da imagem térmica na avaliação do pé diabético de alto risco. A imagem térmica pode detetar áreas de aumento de temperatura (pontos quentes) onde podem ser descarregadas as pressões para evitar o desenvolvimento de ulceração do pé.

Neste outro estudo britânico se mostra o papel da imagem térmica na avaliação do pé diabético de risco. Mediante a deteção das áreas com maior temperatura pode ser realizada o alívio das pressões através da descarregas evitando assim o desenvolvimento das ulceração.

Imagem e termografia clínica



TERMOGRAFIA

Interpretação e monitorização das imagens: queimadura








$\Delta = -1,82^{\circ}\text{C}$

UTILIZAÇÃO DA TERMOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES POR QUEIMADURAS, Paulo Roberto Boeira Fucalo Junior 2021

A termografia é capaz de identificar alterações teciduais que não são possíveis de serem observados na avaliação clínica e fotos 2D, apresenta capacidade de determinar a profundidade, tempo de cicatrização e complementar a avaliação clínica.

No que diz respeito à utilização da termografia nas queimaduras os estudos correlacionam a temperatura da lesão, com aspectos metabólicos, circulatórios, e parâmetros clínicos, como edema, coloração, sensibilidade, secreção e aumento da circulação, inferindo que as regiões com o metabolismo elevado, apresentam maior temperatura, ou seja, colorações mais claras.

Tornando-se um bio marcador na deterioração de tecidos.

Com a termografia, é possível estimar a profundidade da queimadura através da temperatura, evidenciando que queimaduras superficiais apresentam maior temperatura (cores claras) e cicatrizam em até 21 dias, enquanto queimaduras profundas apresentam tecido desvitalizado, menor temperatura (cores escuras), e levam mais de 21 dias para cicatrizar, e pode chegar a ser necessário outra abordagem, nomeadamente a do enxerto.

As alterações fisiológicas ocorridas durante o processo de cicatrização correspondem a alteração da temperatura dos tecidos.

A temperatura da pele não queimada, varia em até menos 20C, com relação à área

queimada.

As queimaduras com boa evolução cicatricial tem temperatura semelhante (ou até mais elevada) à pele adjacente; e as de mais difícil cicatrização ou que precisaram de enxerto, eram mais frias.

Imagem e termografia clínica

13^o Fórum Internacional de Úlceras e Feridas
14, 15 e 16 de Março de 2022

ELCOS
SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

Interpretação e monitorização das imagens: úlceras por pressão

me 13, Issue 4 / p. 454-460
cess

Lower temperature at the wound edge detected by thermography predicts undermining development in pressure ulcers: a pilot study

Toshiki Kanazawa, Aya Kitamura, Gojiro Nakagami, Taichi Goto, Tomomitsu Miyagaki, Akitatsu Hayashi, Sanae Sasaki, Yuko Mugita, Shinji Iizaka, Hiromi Sanada ✉

First published: 24 July 2015
<https://doi.org/10.1111/ijwj.12454>

A continuação apresento a possibilidade de aplicação da termografia na área das úlceras por pressão...

Como através da avaliação de imagem térmica se observa um padrão de temperatura mais baixa nos bordos da úlcera o que prevê a não cicatrização da mesma.



A diferença de temperatura superior a 2,2 °C nos membros contralaterais são parâmetros significativos de patologia.

As imagens termográficas contribuem para a obtenção de dados clínicos caracterizados por infeção e inflamação, podem também contribuir para a deteção de alterações vasculares como a oclusão arterial.

A diminuição da temperatura pode estar associada a fatores sistêmicos que diminuem o metabolismo e o transporte de oxigénio.

O aumento da temperatura pode estar associado ao processo inflamatório interligado ao processo de reparação dos tecidos danificados.

A pesquisa de alteração da emissão de radiação pode contribuir no diagnóstico e na intervenção clínica para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Diante do exposto, conclui-se que a termografia é uma importante aliada na avaliação da pele e das feridas, ainda, é necessário que se continue investindo em pesquisas que a utilizam, para melhor conhecer o seu potencial, e suprir a carência de estudos e a necessidade de novas pesquisas, envolvendo outras realidades e condições.



A prática diária de captação de imagem termográfica nos utentes com patologias como a diabetes, com risco de desenvolver úlceras por pressão, assim como todos aqueles que já apresentam lesões, possibilita uma iniciação científica para a futura produção de trabalhos.

Em primeiro lugar,

Adquirimos uma câmara térmica com as características exemplificadas anteriormente.

Configuramos o modo de imagem que pretendemos, neste caso seleccionei o modo mixto que permite a obtenção da fotografia digital em 2D e a imagem térmica.



Antes de iniciar qualquer sessão fotográfica convém verificar se a camara tem bateria e espaço para armazenar as imagens. A camara que eu utilizo aguenta uma jornada de serviço sem problema.

Verificamos que a sala esteja condicionada conforme os requisitos para a captura da imagem, assim como o utente tenha efetuado o período de adaptação e climatização para a toma da mesma.

Procedemos à captura da imagem...pela experiência própria recomendaria realizar 2 ou 3 fotografia porque sempre pode haver algum artefacto que nos impeça a melhor imagem.

A imagem irá ficar arquivada na memória da câmara...numa pasta própria para o efeito.

Como vêm ao seleccionar anteriormente o modo de captura mixto, conseguimos ver a imagem digital e a térmica.



Algumas câmaras permitem a transferência da informação para o computador ou outro dispositivo como pode ser uma tablet ou telemóvel através de internet sem fios.

Acedendo através do software proporcionado pelo fabricante à pasta de armazenamento da câmara.

Podem ver aqui a pasta vista no diapositivo anterior.



Uma vez aqui seleccionamos a imagem a analisar...

Podemos visualizar em ecrã completo...



Podemos visualizar com os metadados recolhidos pela camera onde se especificam os parâmetros utilizados que nos permitiram extrapolar as imagens e compará-las com outras.

Constatamos que nos indica a emissividade, a temperatura refletida, a distância, a temperatura atmosférica a humidade relativa,...todos os parâmetros que referi no início da sessão.

Podemos observar a imagem digital e a térmica...

Imagem e termografia clínica

13º fórum internacional de úlceras e feridas
14-17 de Junho de 2022

ELCOS
SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

TERMOGRAFIA

Interpretação e monitorização das imagens

18.4°C
29.0°C
16.0°C
31.1
12.1
FLIR

TEMPERATURAS

Temperatura da ótica externa
Transmissão da ótica externa
Humidade relativa
Anotações de texto
Notas

Podemos registar anotações com os critérios que acharmos relevantes relatar...



Para finalizar mais um último exemplo de imagem de uma úlcera venosa em que se verifica que não existe comprometimento arterial, não existe diferença de temperaturas significativas. A ressaltar que o ponto de temperatura mais elevado se encontra na região perilesional...

Sem mais comentários até as vossas questões passaria então a falar sobre a utilização da Lâmpada de Wood ou luz ultravioleta...

Imagem e termografia clínica

13 fórum internacional de feridas
18-19 e 20 de Março de 2022

ELCOS
SOCIEDADE PORTUGUESA DE FERIDAS

MÃOS À OBRA





A modo informativo ELCOS disponibiliza os GUIAS de BOLSO grátis para os sócios



Bom resto de Fórum

Obrigada

Joana Rodrigues
Lourdes M. Hidalgo

enf.lourdesidalgo@gmail.com

