



**Modelos e Tecnologias no
Serviço Aeromédico
Brasileiro: Onde Estamos?**

Mauricio Lemos

Médico Cirurgião Torácico

Mestre em Ciências da Saúde – UEM

Coordenador Médico do Resgate da Brvida Viapar

Coordenador do Programa ATLS – ACS

Instrutor do Programa PHTLS – NAEMT

Assessor de Salvamento Veicular – ABRES

Pós-Graduação em Emergência Pré-Hospitalar – Isepe

Médico de Voo do Serviço de Operações Aéreas - SESA - PR

Onde Estamos?

Indicadores

Planejamento
Estratégico

Fomentos

Reflexão!

Estrutura
operacional

Modelos
Operacionais



Princípios HEMS

HEMS (Helicopter Emergency Medical Service)

Um helicóptero na configuração **HEMS**, em que o deslocamento imediato e rápido é essencial, pode transportar:

1. Equipe médica até a vítima em situação crítica.
2. Otimizar o deslocamento de paciente crítico para o ambiente com maiores condições de tratamento.
3. Atuar em locais remotos e de difícil acesso.

Princípios HEMS

Situações onde o resgate terrestre não teria sucesso devido a complexidade das lesões e tempo de deslocamento.





Auto x Anteparo







Helisul
AEROMÉDICO

MÉDICO DE VOO



RESEARCH

Open Access

Survival benefit of helicopter emergency medical services compared to ground emergency medical services in traumatized patients

Hagen Andruszkow^{1,4*}, Rolf Lefering², Michael Christian Krettek⁴ and Frank Hildebrand¹

13.000 pacientes avaliados
Mesmo com maior incidência de DMOS, quem
foi resgatado por HEMS, maior sobrevida global

Por que a operação com HEMS é fundamental?





Por que a operação com HEMS é fundamental?

- Benefício principal de um helicóptero HEMS:

Diminuição do tempo até o início do tratamento adequado ao paciente.

Literatura: 250.000 resgates de traumas com atendimento em cena do acidente, descobriu-se que:

- **Impacto de redução do desfecho de mortalidade de 22% em relação ao transporte terrestre**
- **HEMS reduz em média de 10 a 45 minutos se comparado com o transporte terrestre**

52.200 pacientes
Impacto direto na sobrevida hospitalar
>55 anos

RESEARCH ARTICLE

Impact of Helicopter Emergency Medical Service in Traumatized Patients: Which Patient Benefits Most?

Hagen Andruszkow^{1*}, Uwe Schweigkofler², Rolf Lefering³, Magnus Frey¹, Klemens Horst¹, Roman Pfeifer¹, Stefan Kurt Beckers⁴, Hans-Christoph Pape¹, Frank Hildebrand¹

1 Department of Orthopedic Trauma at Aachen University and Harald Tscheme Laboratory, University Hospital Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen, Germany, **2** Department of Trauma and Orthopedic Surgery, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Frankfurt am Main, Friedberger Landstraße 430, 60389 Frankfurt am Main, Germany, **3** Institute for Research in Operative Medicine (IFOM), University of Witten/Herdecke, Ostmerheimer Str. 200, 51109 Cologne, Germany, **4** Emergency Medical Service Aachen, Department of Anaesthesiology, University Hospital Aachen, RWTH Aachen University, Pauwelsstraße 30, Germany



CrossMark
click for updates

* handruszkow@ukaachen.de

Speed is not everything: Identifying patients who may benefit from helicopter transport despite faster ground transport.

Chen X¹, Gestring ML, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL, Brown JB.

Author information

- 1 From the Division of Trauma and General Surgery, Department of Surgery (X.C., M.R.R., T.R.B., A.B.P., J.L.S., J.B.B.), University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, Pennsylvania; and Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery (M.L.G.), University of Rochester Medical Center, Rochester, New York.

157.000 pacientes

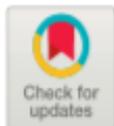
Pacientes taquipnéticos, Glasgow <8,
Hemopneumotorax e Choque Hipovolêmico se
beneficiam do transporte aeromédico, mesmo quando
o transporte terrestre é mais rápido.

Fatores modificadores
de desfecho:

SPEED

AND

CREW CONCEPT



ORIGINAL ARTICLE

Emergency & Critical Care Medicine

JKMS

<https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.7.1187> • *J Korean Med Sci* 2017; 32: 1187-1194

Reduced Mortality in Severely Injured Patients Using Hospital-based Helicopter Emergency Medical Services in Interhospital Transport



**Cochrane
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews

Helicopter emergency medical services for adults with major trauma (Review)

Galvagno Jr SM, Sikorski R, Hirshon JM, Floccare D, Stephens C, Beecher D, Thomas S

Os critérios ideais de acionamento e as diretrizes de triagem para garantir o uso eficiente de helicópteros permanecem indescritíveis.

A análise TRISS revelou que o uso de helicóptero no resgate de pacientes adultos com trauma grave foi associado a uma sobrevida significativamente melhorada em comparação ao resgate terrestre

19 estudos indicaram melhora na sobrevida associada ao HEMS.

Os desafios metodológicos limitam os estudos
Desfecho primário: Sobrevida na alta hospitalar



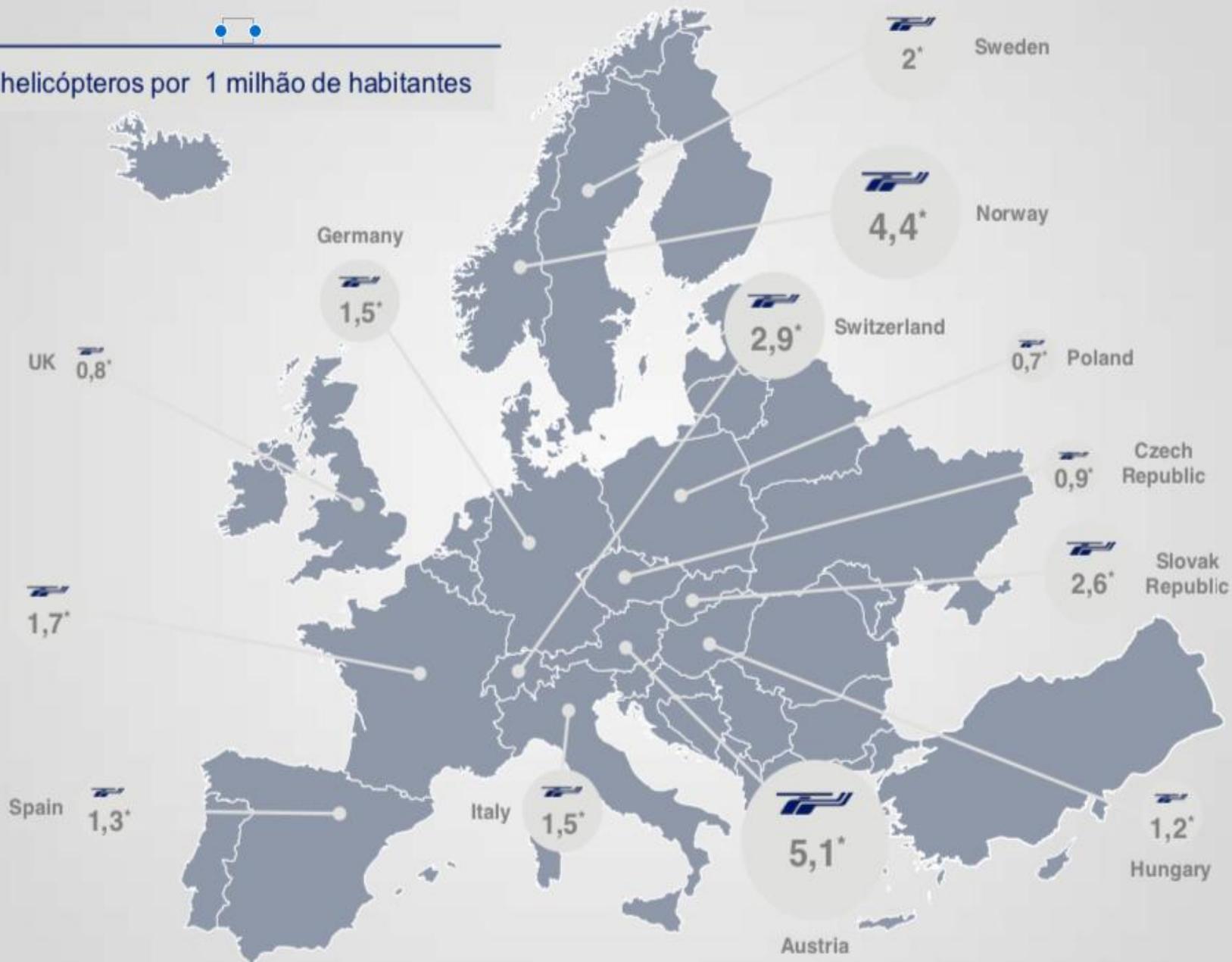


Número de helicópteros por milhão/habitante

HEMS na Europa – Taxa de aeronaves (Fim de 2016)

Fonte: Interno, EVM

*Qtd de helicópteros por 1 milhão de habitantes



ADAC

ADAC Luftrettung (Airrescue)

- 37 estações de resgate (4 com guincho de resgate, 4 24/7)
- 55 helicópteros: EC135, BK 117, EC145
- 400 funcionários em período integral, incluindo 160 comandantes
- Em cooperação com hospitais e organizações de ajuda: 250 tripulantes de Helicóptero e 680 médicos
- Mais de 54.000 missões / 27.000 SF por ano (2016)

ADDAAC

Recursos?
Modelo de Gestão?
Políticas público-privadas?

Formação Profissional: Onde estamos?

Resoluções:

IAC 3134 (09/07/1999)

RBAC 135 (25/08/10)

RBHA 91- subparte k (20/03/03)

Portaria no 2048/GM/MS, (05/11/2002)

Res. CFM 1671 (09/07/2003)

Res. CFM 1672 (09/07/2003)

Res. CFM 2110 (19/11/2014)

RBAC 90 (2019)



Formação Profissional: Onde estamos?

Portaria 2048 MS / 2002:

Noções de aeronáutica:

Terminologia aeronáutica;

Procedimentos normais e de emergência em vôo;

Evacuação de emergência;

Segurança no interior e em torno de aeronaves;

Embarque e desembarque de pacientes. Noções básicas de fisiologia de vôo:

Atmosfera;

Fisiologia respiratória;

Estudo clínico da hipóxia;

Disbarismos;

Forças acelerativas em vôo e seus efeitos sobre o organismo humano; Aerocinetose;

Ritmo circadiano;

Gases, líquidos e vapores tóxicos em aviação;

Ruídos e vibrações;

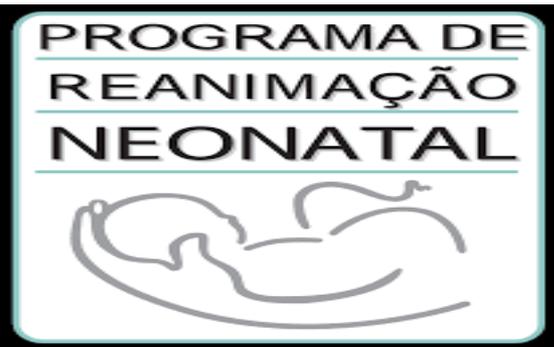




Formação Profissional: Onde estamos?

Pré-requisitos e requisitos para médicos da ADAC:

1. Avaliação técnica de habilidades em estações práticas de resgate
2. Especialidade médica: (Anestesiologista, Médico de Emergência, Medicina Interna ou Cirurgião)
3. Operações de resgate: Título adicional em medicina de emergência
4. Curso intensivo de transporte aeromédico
5. Curso básico de operações com helicópteros:
6. Noções básicas de resgate aéreo, aspectos de segurança de vôo, higiene e transporte de pacientes infectados
7. Curso de CRM
8. Treinamento prático na estação de resgate com avaliação e primeiros vôos sob supervisão



Qual a formação profissional?

Especialidade?

Expertise?

CMA Ok?



CAPACITAÇÃO

FAB especializa 43 oficiais em medicina aeroespacial

Médicos são preparados para atuar em esquadrões de voo



RESOLUÇÃO COFEN Nº 0551/2017

RESOLVE:

Art. 1º Normatizar a atuação do Enfermeiro no atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-Hospitalar em Aeronaves de asa fixa e rotativa, que é parte integrante desta Resolução (anexo I), disponível para consulta no endereço eletrônico: www.cofen.gov.br.

 **Art. 2º** No âmbito da equipe de enfermagem é privativo do Enfermeiro a atuação no atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-Hospitalar em Aeronaves de asa fixa e rotativa.

Art. 3º Para o exercício de atividades previstas nesta resolução deverá o Enfermeiro atender a pelo menos um dos seguintes critérios, validado pelo Conselho Regional de Enfermagem de sua jurisdição:

 **I** - ser egresso de programa de pós-graduação *latu sensu* reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) ou residência multidisciplinar relacionados a esta área;

II - possuir título emitido por sociedade de especialista e registrado no Conselho Regional de sua jurisdição; e

**SIMULAÇÃO
REALÍSTICA**



**SIMULAÇÃO
REALÍSTICA**



Roger Mastroianni

**SIMULAÇÃO
REALÍSTICA**



Estrutura tecnológica embarcada

Realidade Brasileira: **HETEROGENICIDADE**

- Diversos modelos de aeronaves
- Tecnologia interna de acordo com a capacidade de espaço
- Perfil tecnológico dos serviços.

**Tecnologias que beneficiam o paciente e
otimizam a operação**





AEROMÉDICO SAMU 192
MÉDICO



PA
SAMU 192



SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

MU
2

Caixa de primeiros socorros
contendo material de primeiros socorros
para uso em emergências
até 100 kg



Governabilidade
Indisponibilidade 0,75%
Exclusividade Aeromédico

EC 145 – CIOPAR - CE





FECHAMENTO DA PORTA EM VÔO

ABERTO

VIAPAR

LIFEMED





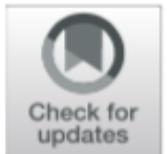
Gente et al. *Italian Journal of Pediatrics* (2019) 45:51
<https://doi.org/10.1186/s13052-019-0640-z>

Italian Journal of Pediatrics

RESEARCH

Open Access

Nationwide survey of neonatal transportation practices in Italy



Maurizio Gente¹, Roberto Aufieri², Rocco Agostino³, Tiziana Fedeli⁴, Maria Grazia Calevo⁵, Paolo Massirio⁶, Carlo Bellini^{6*}  and on behalf of the Neonatal Transport Study Group of the Italian Society of Neonatology (SIN)

Ultrason Point Of Care



Original Article

REVIEW

Open Access

The role of point of care ultrasound in prehospital critical care: a systematic review



Morten Thingemann Bøtker^{1,2*}, Lars Jacobsen^{3,4}, Søren Steemann Rudolph^{5,6} and Lars Knudsen²

Anesthesiology 2017, **Jan 66(1)**:21-27. doi: 10.1007/s00101-016-0248-2. Epub 2016 Dec 9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27942784#>

[Introduction of Prehospital Emergency Ultrasound into an Emergency Medical Service Area].

[Article in German]

Weilbach C¹, Kobiella A², Rahe-Meyer N³, Johanning K⁴.

Author information

A comparison of simulation versus didactics for teaching ultrasound to Swiss medical students

Sagar Shah¹, Steven Tohmasi¹, Emily Frisch¹, Amanda Anderson¹, Roy Almog¹, Shadi Lahham², Roland Bingisser³, John C. Fox²

¹ School of Medicine, University of California, Irvine, USA

² Department of Emergency Medicine, University of California Irvine, Irvine, USA

³ University Hospital Basel, Basel, Switzerland

Corresponding Author: Shadi Lahham, Email: slahham@uci.edu

ORIGINAL ARTICLE Medicine (2018) 26:49

<https://doi.org/10.1186/s13049-018-0519-9>

Resuscitation and Emergency Medicine

ORIGINAL RESEARCH

Open Access

Prehospital point-of-care emergency ultrasound: a cohort study



Maximilian Scharonow and Christian Weilbach*

GAM-RJ



Benefit of mechanical chest compression devices in

Poole et al. *Critical Care* (2018) 22:140

<https://doi.org/10.1186/s13054-018-2059-0>

Critical Care

REVIEW

Open Access

Mechanical CPR: Who? When? How?



Kurtis Poole^{1,2}, Keith Couper^{1,3}, Michael A. Smyth^{1,4}, Joyce Yeung^{1,3} and Gavin D. Perkins^{1,3*}

Mechanical chest compression devices at in-hospital cardiac arrest:
A systematic review and meta-analysis[☆]



Keith Couper^{a,b}, Joyce Yeung^{b,c}, Thomas Nicholson^b, Tom Quinn^d, Ranjit Lall^a,
Gavin D. Perkins^{a,b,*}

^a Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, UK

^b Academic Department of Anaesthesia, Critical Care, Pain and Resuscitation, Heart of England NHS Foundation Trust, Birmingham, UK

^c School of Clinical and Experimental Medicine, University of Birmingham, Birmingham, UK

^d Faculty of Health, Social Care and Education, Kingston University London and St. George's, University of London, London, UK

Benefícios Farmacológicos



Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial



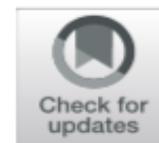
Critical Care

Spahn *et al. Critical Care* (2019) 23:98
<https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>

RESEARCH

Open Access

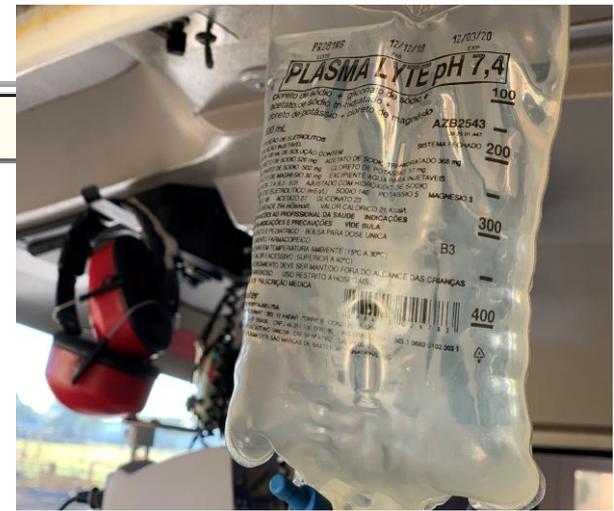
The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition



Donat R. Spahn¹, Bertil Bouillon², Vladimír Cerný^{3,4,5,6}, Jacques Duranteau⁷, Daniela Filipescu⁸, Beverley J. Hunt⁹, Radko Komadina¹⁰, Marc Maegele¹¹, Giuseppe Nardi¹², Louis Riddez¹³, Charles-Marc Samama¹⁴, Jean-Louis Vincent¹⁵ and Rolf Rossaint^{16*} 

ORIGINAL ARTICLE

Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults



Matthew W. Semler, M.D., Wesley H. Self, M.D., M.P.H.,
Jonathan P. Wanderer, M.D., Jesse M. Ehrenfeld, M.D., M.P.H.,
Li Wang, M.S., Daniel W. Byrne, M.S., Joanna L. Stollings, Pharm.D.,
Avinash B. Kumar, M.D., Christopher G. Hughes, M.D.,
Antonio Hernandez, M.D., Oscar D. Guillaumondegui, M.D., M.P.H.,
Addison K. May, M.D., Liza Weavind, M.B., B.Ch., Jonathan D. Casey, M.D.,
Edward D. Siew, M.D., Andrew D. Shaw, M.B., Gordon R. Bernard, M.D.,
and Todd W. Rice, M.D., for the SMART Investigators
and the Pragmatic Critical Care Research Group*

Xue et al. *Ann. Intensive Care* (2019) 9:30
<https://doi.org/10.1186/s13613-019-0506-y>

 Annals of Intensive Care

RESEARCH

Open Access

Effects of chloride content of intravenous crystalloid solutions in critically ill adult patients: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized trials



Ming Xue, Xiwen Zhang, Feng Liu, Wei Chang, Jianfeng Xie, Jingyuan Xu, Yi Yang and Haibo Qiu*



Núcleo de Educação e Pesquisa – NEP – SAMU REGIONAL NORTE NOVO

**Protocolo - Uso de Antimicrobianos no
Atendimento Pré-Hospitalar - Prevenção de
Infecções Associadas às Injúrias do Trauma e
Fraturas Expostas**

Público Alvo: Médicos,
Enfermeiros, Técnicos e
Auxiliares de Enfermagem.

Período: Integral



 WOLTERS KLUWER

J Trauma. 2011 Aug;71(2 Suppl 2):S210-34. doi: 10.1097/TA.0b013e318227ac4b.

**Guidelines for the prevention of infections associated with
combat-related injuries: 2011 update: endorsed by the Infectious
Diseases Society of America and the Surgical Infection Society.**

Hospital DR¹, Murray CK, Andersen RC, Bell RB, Calhoun JH, Cancio LC, Cho JM, Chung KK, Clasper JC, Colyer MH, Conger NG, Costanzo GP, Crouch HK, Curry TK, D'Avignon LC, Dorlac WC, Dunne JR, Eastridge BJ, Eicke JR, Fleming ME, Forcione MA, Green AD, Hale RG, Hayes DK, Holcomb JB, Hsu JR, Kester KE, Martin GJ, Moores LE, Obrebsky WT, Petersen K, Renz EM, Saffle JR, Solomkin JS, Sutter DE, Tribble DR, Wenke JC, Whitman TJ, Wiesen AR, Wortmann GW; Infectious Diseases Society of America; Surgical Infection Society.

 **Author information**

Metalyse® 10.000 U

Tenecteplase

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung

 **Boehringer
Ingelheim**

- 1 Durchstechflasche mit Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung
- 1 Fertigspritze mit Lösungsmittel zur Herstellung von Parenteralia

Bitte Anwendungshinweise sorgfältig beachten. Nichtbeachtung kann dazu führen, dass eine höhere Dosis Metalyse als erforderlich verabreicht werden muss.

Ch.-B.:
Verwendbar
bis:

Lösungsmittel für Metalyse® 10.000 U

Lösungsmittel zur Herstellung von Parenteralia

 **Boehringer
Ingelheim**

Metalyse® 10.000 U

Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung
1 Durchstechflasche enthält 10.000 U Tenecteplase
Anwendung nach Rekonstitution
30°C lagern. Das Behältnis ist lichtempfindlich.
Verschreibungspflichtig
Bitte beachten Sie die
Gebrauchsinformation
 **Boehringer
Ingelheim**



...dépansés
...ace à mon
smartphone,
en quelques
clics.

Assistance
géolocalisée
24h/24
7j/7

POUR LE RETOUR
DANS LE TRAIN

Direction



Onde Estamos?

Planejamento Estratégico

Produção Científica

Qualificação mínima rigorosa para tripulação médica e de enfermagem

Emprego de tecnologias embarcadas para intervenções imediatas.

Obrigado!



@mauriciolemostoracico
@operacoesaereassaude10

(44) 99830-7677

maulemostb@hotmail.com