



Design and validation of a safety checklist for central venous catheter insertion in pediatric patients

Daniela FS Alves, Elisandra OP Pereira, Ana Luiza S Nimtz, Érika S Moraes, Tiago C Lima, Ricardo OB Vilela

School of Nursing, UNICAMP, Campinas. Brazil | E-mail: dannyfer@unicamp.br



Introduction and Purpose

Bloodstream infection, deep vein thrombosis, and other complications related to the use of central venous catheters are preventable causes of morbidity and mortality in pediatric intensive care units. Checklists are recommended to standardise central venous catheter (CVC) insertion and enhance patient safety. This study aimed to develop and validate a checklist to support safe CVC insertion in paediatric patients.

Methods

METHODOLOGICAL
STUDY

Content
validation

Pre-test

Methodological study conducted according to the Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN) recommendations and with national and international guidelines for preventing adverse events related to CVCs.

A **pre-test** was conducted in a paediatric intensive care unit (PICU). Data were collected electronically using the REDCap platform, with prior approval from the Research Ethics Committee and informed consent obtained from all participants.

Content validation was carried out using the Delphi technique, with successive rounds of evaluation by an expert panel comprising researchers and professionals experienced in the field from Brazil. Items were assessed for clarity and relevance, being considered valid when the **Content Validity Index (CVI)** was ≥ 0.78 and the **modified Kappa coefficient** was > 0.74 .

Results & Discussion

CONTENT VALIDATION



14 experts
78,6% nurses

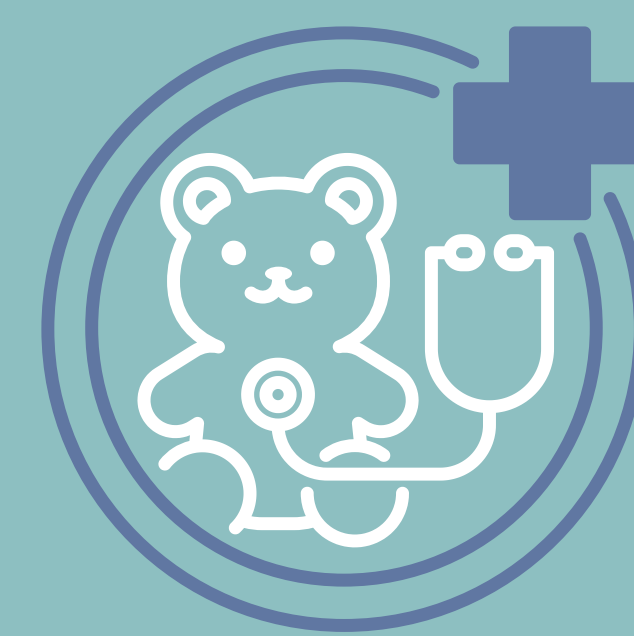


Delphi rounds

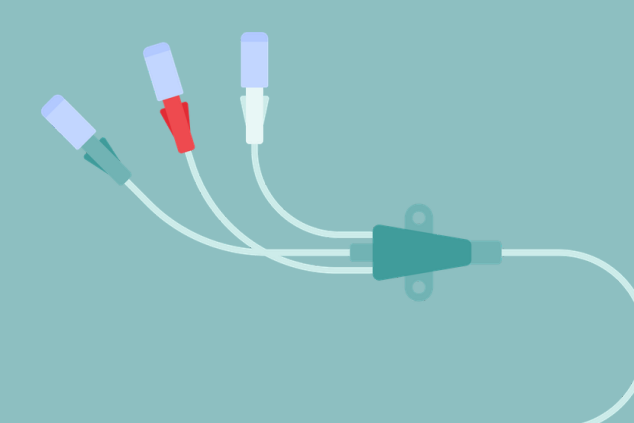
CVI
0.92

Kappa
0.76

PRE TEST



1 PICU
20 beds



80 CVC
insertions

Terminology and layout adjustments
Good usability
Improved procedural organisation
Adherence to best practices

CHECKLIST PARA INSERÇÃO SEGURA DE CATETER VENOSO CENTRAL

1. O checklist deve ser preenchido, pelo auxiliar do procedimento, durante a inserção do cateter venoso central, incluindo cateteres venosos centrais, cateteres centrais de inserção periférica e cateteres para hemodíálise.

2. Todos os itens devem ser checados. Quando tiver for considerado "não se aplica", sinalizar com um (X) (cruzeiro) ao redor do espaço de checagem.

3. A porcentagem de ocupação do vaso deve ser calculada dividindo o valor do diâmetro do cateter (em cm) pelo valor do diâmetro do vaso. Considere, para o cateter, o diâmetro externo.

4. Observações adicionais e que justifiquem os itens não atendidos, podem ser registradas no verso deste checklist.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Tipo: ☐ PICC ☐ CVC ☐ Hemodíálise

Data de nascimento: ____/____/____ Registro hospitalar: _____ Marca: _____ Cateter: ____ French

Lúmens: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

MATERIAIS NECESSÁRIOS E CONFERIDOS

☐ Mesa de suporte limpa com desinfetante padronizado na instituição ☐ 01 punter de gaze esteril ☐ 01 almofada de clorexidina alcoólica 2%

☐ Gorros e máscaras a todos os participantes do procedimento ☐ 01 seringa de 10 ml ou 5 ml ☐ 01 agulha de aspiração USG (1,20mm x 25mm) - vermelha

☐ Luva cirúrgica esteril de tamanho adequado ao responsável pela inserção do cateter ☐ 01 agulha intradérmica 27G (0,40mm x 13mm) - cinza claro

☐ Avental esteril de manga longa ☐ 02 ampolas de soro fisiológico

☐ 01 campo cirúrgico esteril com fenestra ☐ 01 frasco betadine de 100ml a 2,0% sem vasoconstritor

☐ 01 campo cirúrgico esteril sem fenestra ☐ 01 fio de nylon não absorvível 4-0 (CVC e hemodíálise)

☐ 01 cateter venoso central de escolha da equipe ☐ 01 estabilizador para PICC no CVC

☐ 01 lit de punção esteril ☐ 1 ampola heparina (hemodíálise)

☐ 01 clipster ☐ 01 swab com álcool

☐ 01 capô esteril protetora para US (se utilizado na inserção) ☐ 01 curativo de filme esteril de tamanho adequado ao paciente

☐ Gel para ultrassom ☐ 01 curativo de filme esteril de tamanho adequado ao paciente

☐ Kit com anguladores para ultrassom

ANTES DA INSERÇÃO

Motivo da inserção do cateter: ☐ TIV prolongada ☐ droga vasoativa ☐ nutrição parenteral

☐ TIV incompatível com a rede venosa periférica ☐ rede venosa periférica indisponível ☐ outro: _____

Local escolhido: ☐ jugular interna ☐ subclávia ☐ braquicefálica

☐ femoral ☐ axilar ☐ outro: _____

☐ basilica (PICC) ☐ cefálica (PICC)

Perímetro braquial (PICC): ____ cm

Medida de inserção do cateter: ____ cm Técnica de mensuração: ☐ regiões anatômicas ☐ ECG ☐ USG

Medida do diâmetro do vaso (USG): ____ cm

Porcentagem de ocupação do vaso: ☐ < 33% ☐ 33% a 45% ☐ > 45%

Se ocupação do vaso superior a 45%, justifique: _____

Se colocação de biombos para isolar o leito e proporcionar privacidade

☐ operador auxiliar e demais profissionais, todos com gorro e máscara

☐ realizada higiene das mãos com clorexidina 2% e técnica completa

DURANTE A INSERÇÃO

☐ aseptis ☐ luvas cirúrgicas esteris ☐ abertura dos materiais fora da área esteril e com técnica aséptica

☐ preenchimento do cateter com soro fisiológico

☐ antissepsia da pele no sítio de inserção com clorexidina alcoólica 2%

☐ cobrir o corpo todo do paciente (cabeça aos pés) com campos esteris

☐ aguardar a secagem total antes da punção

☐ nº de punções: _____

☐ USG utilizado apenas para avaliação do vaso ☐ punção assintica por USG ☐ punção guiada por USG

☐ USG utilizado na navegação da agulha ☐ USG utilizado na progressão do cateter ☐ USG utilizado para visualização da ponta do cateter

☐ necessidade de troca de local de punção

☐ troca do cateter no mesmo procedimento. Motivo: _____

Em caso de ocorrência de incoerência, apague as setas e o operador para que seja imediatamente corrigido.

Alertar o operador ao atingir 3 punções.

(No verso do local de punção, marcar: campos, regiões e plaças).

Conclusion

The final version of the checklist comprises identification, materials, pre-insertion care, insertion, post-insertion care, and requires authorisation for clinical use (Figure 1). The checklist demonstrated evidence of content validity and may be implemented in the PICU to support safe placement of CVC in children and adolescents.

References

Mokkink LB et al. COSMIN Study Design checklist for Patient-reported outcome measurement instruments. Dep Epidemiol Biostat Amsterdam Public Heal Res Inst Amsterdam Univ Med Centers, Locat VUmc [Internet]. 2019; 1–32. Available: www.cosmin.nl

Lynn M. Determination and quantification of content validity. Nursing Research. 1986. 35: 382–6.

Rutherford-Hemming T. Content Validity Ratio. SAGE Encycl Educ Res Meas Eval. 2018;397–8.

Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data Published by: International Biometric Society Stable Society. 2008;33(1):159–74.

More information

