

AVALIAÇÃO DE MICROCUSTOS ASSOCIADOS À REALIZAÇÃO DE UMA TRANSFUSÃO

Em Doentes do Foro Hemato-Oncológico

Dialina BRILHANTE, Ana MACEDO, Ana SANTOS

RESUMO

Introdução: Existem diversas formas de tratamento e prevenção da anemia associada à quimioterapia, nomeadamente a utilização de fármacos estimuladores da eritropoiese e a transfusão sanguínea, que se mantém como uma opção. Considerando que, os fármacos estimuladores da eritropoiese têm um custo unitário elevado, é crucial a avaliação do seu custo-efectividade, nomeadamente *versus* transfusão. Este estudo tem como objectivo o cálculo do custo de uma transfusão sanguínea, realizada no contexto do tratamento da anemia associada a neoplasia, no Hospital de Dia do Serviço de Imuno-Hemoterapia do Instituto Português de Oncologia de Lisboa, Francisco Gentil, EPE.

Metodologia: Estudo observacional, transversal, na perspectiva do Hospital e do Serviço Nacional de Saúde, que avalia os recursos consumidos e os custos directos associados à realização de uma transfusão sanguínea, de duas unidades de concentrado de eritrócitos (CE), em doentes com patologia hemato-oncológica. Foram recolhidos dados referentes a consumíveis, recursos humanos, análises laboratoriais e ocupação do espaço físico, durante sete dias consecutivos, tanto no Sector de dadores de sangue, como na administração da transfusão no Hospital de Dia do Serviço de Imuno-Hemoterapia do Instituto Português de Oncologia de Lisboa, Francisco Gentil, EPE.

Resultados: O custo total para uma transfusão de duas unidades de CE foi estimado em 676,2 €, sendo que a maior parcela que contribui para este valor se deve a custos de preparação, análise e manutenção do sangue.

Conclusão: A determinação de custos fidedignos relativamente a procedimentos e actos médicos é essencial para a credibilidade da análise de custo efectividade de novos fármacos. Neste estudo avaliou-se o custo da transfusão de duas unidades de CE, apresentando-se o resultado obtido, em linha com os valores obtidos por vários autores em outros países Europeus.

D.B.: Serviço de Imuno-Hemoterapia. Instituto Português de Oncologia de Lisboa. Lisboa

A.M., A.S.: KeyPoint. Consultoria Científica Lda.

© 2008 CELOM

SUMMARY

ESTIMATING THE MICROCOSTS OF BLOOD TRANSFUSION

For Hemato-Oncological Patients

Introduction: There are several ways of treating and preventing chemotherapy-associated anaemia, namely with Erythropoiesis Stimulating Agents and blood transfusion, that remains an option. Since Erythropoiesis Stimulating Agents have a high unitary cost, it is crucial to evaluate their cost-effectiveness, namely *versus* transfusion. The objective of this study is to calculate the cost of a blood transfusion, carried out at the Imuno-

therapy Outward of *Instituto Português de Oncologia, Francisco Gentil*, in Lisbon as treatment for neoplasia-associated anaemia.

Methodology: Cross sectional, observational study from the perspective of the Hospital and the National Health Service, which evaluates the resources and direct costs, associated with a blood transfusion of two erythrocyte concentrate (EC) units in hemato-oncology patients. Data regarding consumables, human resources, laboratory analysis and occupation of facilities was collected for a period of seven consecutive days, regarding both blood donation and transfusion procedures in the Imunochemotherapy Outward of *Instituto Português de Oncologia, Francisco Gentil*, in Lisbon. Results: The total cost of a two EC unit transfusion was estimated at € 676.2, with the greatest part of this cost being attributed to blood preparation, analysis and storage. Conclusion: Determining reliable costs in relation to medical actions and procedures is essential in analysing the cost-effectiveness of new drugs.

This study evaluated the cost for the transfusion of two EC units and the results presented are similar to those obtained in other European countries by several authors.

INTRODUÇÃO

A anemia é uma condição que, além das suas formas puras, surge associada a múltiplas doenças, nomeadamente, neoplasias, quer pelo desenvolvimento de anomalias das linhas celulares medulares quer pelos efeitos mielossuppressores dos esquemas de quimioterapia.

Nas últimas duas décadas, os fármacos estimuladores da eritropoiese revolucionaram o tratamento e prevenção da anemia associada à quimioterapia¹⁻³. O custo unitário destes fármacos é, no entanto, elevado, tornando crucial a avaliação do seu custo-efectividade. Assumindo que os fármacos estimuladores da eritropoiese constituem uma alternativa à realização de transfusões de sangue, é primordial avaliar o custo exacto destas últimas.

O custo associado a uma transfusão não é de fácil estimativa, dado que pressupõe a análise detalhada dos custos inerentes à recolha de sangue do dador, análise e acondicionamento do sangue e transfusão para o receptor.

Diversos estudos internacionais estimaram o custo associado a transfusões autólogas e alogénicas, no contexto de patologia neoplásica. Assumindo custos actualizados a 1998 (em dólares americanos), o custo de transfusão de uma unidade de concentrado de eritrócitos (CE) foi estimado em \$232⁴⁻⁶ (Forbes, 1990), em situações de tumores mistos, \$426 a \$500^{6,7} (Mohandas, 1995), em situações de cancro gástrico e linfoma, respectivamente e em aproximadamente \$300⁸ (Cantor, 1998), em situações de tumores sólidos. No estudo de Crémieux⁶, o custo foi estimado em \$469, por unidade de CE, em doentes oncológicos adultos e \$568 em doentes pediátricos.

Num estudo publicado em 2005, Glenngård⁹ estimou o custo de uma transfusão de CE alogénico (duas unidades de CE) em 702 € e autólogo em 598 €.

O estudo apresentado teve como objectivo o cálculo do custo de uma transfusão de CE, realizada no contexto do tratamento da anemia associada à neoplasia, no Hospital de Dia (HD) do Serviço de Imuno-Hemoterapia (SIH) do Instituto Português de Oncologia de Lisboa, Francisco Gentil, EPE (IPO de Lisboa).

METODOLOGIA

Perspectiva

Este estudo assumiu a perspectiva do Hospital e do Serviço Nacional de Saúde. Trata-se de um estudo observacional, transversal, no qual se avaliaram os recursos consumidos e os custos directos associados à realização de uma transfusão de eritrócitos (duas unidades de CE; colheita, processamento, análise do sangue e respectiva administração) em doentes com patologia hemato-oncológica, tratados no SIH do IPO de Lisboa.

Desenho do Estudo

O estudo divide-se em três fases:

- 1ª Colheita;
- 2ª Processamento e análise do sangue;
- 3ª Administração do sangue em hospital de dia.

Os processos de colheita de sangue e administração da transfusão foram analisados presencialmente. Os recursos e custos imputáveis à análise e processamento do sangue foram estimados utilizando os valores de referência (Portaria nº 110-A/2007, publicada em Diário da República).

blica – I Série nº 16 de 23 de Janeiro de 2007) para as análises efectuadas e por consulta directa ao serviço de armazenamento.

No caso de utilização de unidades de CE cuja proveniência não fosse o serviço de colheitas do IPO de Lisboa, o custo total foi calculado tendo em conta o custo da unidade e o custo do transporte para o IPO de Lisboa.

Análise de Microcustos

A análise efectuada para a avaliação dos microcustos inerentes à colheita, processamento e análise do sangue, em doentes com patologia hemato-oncológica, permite avaliar, em detalhe, o custo inerente a cada situação individualmente. No seu conjunto, a análise baseia-se na média de cada parâmetro (consumos e tempos) de todas as colheitas e transfusões avaliadas.

Recolha de Dados

O estudo, nas suas fases 1 e 3, teve por base o preenchimento de dois questionários onde foram registados dados relativos ao consumo de material e de utilização de recursos de profissionais de saúde associados à colheita e transfusão.

Os dados foram recolhidos prospectivamente, em dois cenários distintos: dadores de sangue e administração de transfusão – doentes com patologia hemato-oncológica. O consentimento informado para participação no estudo foi solicitado aos doentes cuja sessão (colheita ou transfusão) foi observada.

A informação foi recolhida sequencialmente durante sete dias, incluindo todos os casos efectuados no centro participante. Os dados foram registados por um elemento da equipa do estudo que acompanhou a realização de colheitas de sangue e de transfusões.

Valorização dos Custos

Três tipos de custos foram assumidos: custos relacionados com a colheita; custos de análises ao sangue e armazenamento; custos de transfusão.

Os custos foram calculados através da conjugação das médias das seguintes variáveis: tempo laboral por parte dos profissionais de saúde envolvidos; consumo de recursos (material gasto) e custo das análises laboratoriais realizadas.

Custo Laboral dos Profissionais de Saúde

Os custos inerentes aos actos médicos, de enfermagem e pessoal auxiliar envolvidos nos tratamentos foram determinados com base nos valores da Portaria nº 567/2006 do Diário da República e da tabela de remuneração da carreira médica (2007, Sindicato Independente dos Médicos).

Os custos foram calculados multiplicando o valor hora de cada profissional pelo tempo médio que este esteve envolvido nas várias etapas do tratamento.

O tempo gasto foi cronometrado pelo membro da equipa que acompanhou os procedimentos.

Custo em Materiais e Fármacos

A determinação dos custos do material utilizado foi feita tendo em consideração o produto utilizado e o custo fornecido pelo IPO de Lisboa (custo de aquisição).

A avaliação dos materiais consumidos baseou-se nos dados recolhidos durante a observação directa dos procedimentos.

Custos Fixos Base

A estimativa de custos fixos, decorrente da ocupação da sala, manutenção, pessoal administrativo e outro de apoio ao Hospital, bem como os custos decorrentes do uso de material não consumível, como as cadeiras e restante mobiliário, esfigmomanómetros ou bombas perfusoras, baseou-se em dados fornecidos pelo IPO de Lisboa.

Amostra

Foram incluídos todos os dadores que se dirigiram ao Sector de Dádiva do SIH e doentes com patologia hemato-oncológica que se dirigiram ao HD do SIH, para colheita ou transfusão respectivamente, durante os sete dias de realização do estudo (26 de Junho a 4 de Julho de 2007).

Os dados analisados dizem respeito a 77 colheitas (dadores) e 43 transfusões.

Análise de Custos

A análise estatística foi efectuada utilizando o software Excel.

Foi efectuada uma análise descritiva de todas as variáveis. O custo de consumíveis é apresentado como valor unitário, número de casos em que foi usado, custo total para os doentes observados e o custo médio por procedimento. Os custos de recursos humanos são apresentados com base horária. Os custos de material foram considerados como amortizações a três anos (partindo do valor de aquisição). Os custos de estrutura estão indexados ao valor por m².

Os valores são apresentados em euros e foram arredondados à milésima.

RESULTADOS

Custos Associados à Colheita

Os custos associados à colheita basearam-se nos valores médios calculados a partir de 77 dadores (Quadro 1).

Quadro 1 – Resumo de custos relacionados com a Colheita

Itens Avaliados	Custo Médio por Colheita
Consumíveis	63,555 €
Aparelhos	2,247 €
Recursos Humanos	8,062 €
Espaço Físico	1,458 €
TOTAL	75,322 €

Foi considerada a utilização de equipamento médico como, por exemplo, esfigmomanómetros (durante 22 dias úteis x 12 meses x 3 anos) – 792 dias. No caso das cadeiras, foi considerada uma ocupação de quatro pessoas por dia. Nos restantes aparelhos, foi considerada a utilização por 12 pessoas por dia. Os custos relativos ao espaço físico foram estimados de acordo com o valor por m² fornecido pelo IPO de Lisboa – 55 €, assumindo uma área de 70 m², uma utilização de 264 dias em cada ano e 10 dadores por dia. Assim, o custo relativo ao espaço físico por colheita foi estimado em 1,458 €.

Na estimativa de custos relativos a recursos humanos assumiu-se, para o pessoal de enfermagem, o valor salarial de um enfermeiro chefe nível 2, correspondente ao índice 195; para o pessoal médico, o valor mensal de um assistente graduado de escalão 4, em dedicação exclusiva de 35h; para o pessoal auxiliar, o valor do índice 170 e, para o pessoal administrativo, o valor correspondente a administrativo principal (dados fornecidos pelo IPO de Lisboa).

Custo de Análises ao Sangue e Armazenamento

Os custos associados às análises efectuadas ao sangue e ao seu acondicionamento foram fornecidos pelo IPO de Lisboa.

Consideraram-se os seguintes parâmetros na avaliação do sangue do dador: hemograma, tipagem ABO, fenótipo, Kell, PAI, compatibilidade, ALT, AchBS, AgHBS, HIV 1 e 2, VDRL, HTLV e HCV (Quadro 2).

Quadro 2 – Resumo de custos relacionados com Análises e Preparação do Sangue

Itens Avaliados	Custo médio
Análises Dador	180,750 €
Análises Transfusão	44,700 €
Preparação e Manutenção	26,664 €
TOTAL	252,114 €

Na análise do receptor consideraram-se: Análises de sangue (Rh) positivo – 1^a vez – prova de compatibilidade; estudo de cada antigénio eritrocitário; fenotipagem eritrocitária; tipagem ABO; análises de sangue (Rh) positivo – 2^a vez – prova de compatibilidade; tipagem ABO; Análises de sangue (Rh) negativo – 1^a vez – prova de compatibilidade; estudo de cada antigénio eritrocitário; fenotipagem eritrocitária; tipagem ABO; Análises de sangue (Rh) negativo – 2^a vez – prova de compatibilidade; fenotipagem eritrocitária; tipagem ABO.

Assumiu-se que a amortização de cada frigorífico seria realizada em cinco anos. Mais, assumiu-se que cada frigorífico armazena, em média, 20 unidades durante cinco dias (Custo médio por transfusão = Custo unitário/1825 dias/20 unidades*5 dias).

Custos Associados à Aplicação da Transfusão

Os custos associados à transfusão basearam-se nos valores médios calculados a partir de 43 doentes (Quadro 3).

Quadro 3 – Resumo de custos relacionados com a Aplicação da Transfusão

Itens Avaliados	Custo Médio por Transfusão
Consumíveis	5,963 €
Aparelhos	2,277 €
Recursos Humanos	8,227 €
Espaço Físico	4,861 €
TOTAL	21,328 € **

** O valor de referência dado pelo IPO de Lisboa para aplicação é de 23,20 •

O custo relativo ao equipamento foi considerado assumindo a sua utilização durante 22 dias úteis x 12 meses x 3 anos – 792 dias. No caso das cadeiras, foi considerada uma ocupação de duas pessoas por dia. Nos restantes aparelhos, foram consideradas quatro pessoas por dia.

Os custos relativos à sala foram estimados de acordo com o valor por m² dado pelo IPO de Lisboa – 55 € – assumindo uma área de 70 m², uma utilização de 264 dias em cada ano e três doentes por dia. O custo relativo ao espaço físico foi estimado em 4,861 € por transfusão.

Os custos relativos a recursos humanos assumiram os mesmos pressupostos de cálculo já descritos para a colheita de sangue.

Custos Globais da Transfusão

A análise global do custo da transfusão foi efectuada

através do somatório de cada uma das parcelas acima identificadas e descritas (Quadro 4).

Quadro 4 – *Resumo de custos globais*

Itens Avaliados	Custo Médio por Transfusão
Custos de Colheita	75,322 €
Custos de Preparação Análises e Manutenção	252,114 €
Custos de Aplicação de Transfusão	21,328 €
TOTAL (1u CE)	348,764 €

O custo total para uma transfusão de duas unidades de CE foi estimado multiplicando o custo global da transfusão por dois e subtraindo o valor de aplicação (que só é tido em consideração uma única vez). Assim, o valor para uma transfusão de duas unidades de CE foi estimado em 676,200 €.

DISCUSSÃO

A anemia associada à doença neoplásica impõe um tratamento adequado, sob pena de poder comprometer, irremediavelmente, a situação clínica do doente e a possibilidade de uma resposta à quimioterapia. Até à data, a maioria dos esquemas de quimioterapia apresenta, em maior ou menor grau, efeitos mielotóxicos. Ao nível da linha eritrocitária, este efeito traduz-se pela presença de anemias marcadas que podem condicionar a qualidade de vida do doente ou comprometer o cumprimento do esquema de quimioterapia predefinido, implicando reduções de dose ou atrasos na administração, com implicações na eficácia do tratamento^{10,11}. Neste contexto, tratar e prevenir a anemia são prioridades no acompanhamento destes doentes.

O aparecimento de estimuladores da eritropoiese no final da década de 80 revolucionou o modo de tratar a anemia em doentes sujeitos a quimioterapia. Com a utilização generalizada destes fármacos, cujo preço unitário é elevado, tornou-se essencial proceder a estudos de avaliação económica que pudessem traduzir o impacto desta utilização.

A realização de estudos de avaliação económica em Portugal é, muitas vezes, limitada pela ausência de dados relativos a custos de determinados procedimentos e aplicação de tratamentos. Neste caso em concreto, a avaliação económica de estimuladores da eritropoiese implica a inclusão de custos associados à realização de transfusões. Uma determinação fidedigna dos custos destas últimas é fundamental para possibilitar análises farmacoeco-

nómicas, também elas fiáveis. Embora saindo do âmbito deste trabalho, deve também considerar-se o inventário de sangue disponível, que tem vindo a reduzir-se não só pelo aumento dos consumos, como pela crescente exigência dos critérios de aceitação dos dadores, colocando na ordem do dia a necessidade de alternativas ao sangue.

Neste trabalho foram considerados valores de recolha, análise, preparação, manutenção e aplicação da transfusão, assumindo-se que todo o processo decorre no IPO de Lisboa.

As principais limitações inerentes a este estudo prendem-se com valores omissos, nomeadamente aqueles decorrentes do transporte de sangue entre serviços hospitalares, alguns equipamentos relacionados com o processo de colheita e custos inerentes à manutenção do sistema informático, pelo que o valor final pode estar ligeiramente subvalorizado.

Um estudo semelhante, publicado em 2006 por Agrawal¹², avaliou os custos de transfusões realizadas em dois Centros Hospitalares em doentes hemato-oncológicos no Reino Unido (Abril de 2004), tendo obtido os seguintes valores: recursos humanos – 37,24 £; consumíveis – 13,25 £; preparação, análises e manutenção do sangue – 287.56 £. O valor total estimado pelos autores foi de 546,12 £ para duas unidades de CE.

CONCLUSÃO

Não era objectivo deste estudo avaliar o impacto decorrente de um transfusão na qualidade de vida, nem custos indirectos associados às transfusões. Assim, e em conclusão este trabalho estimou os custos de transfusão de duas unidades de concentrado de eritrócitos de foro oncológico em 676.200 €, estando em concordância com valores apresentados por outros autores.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Patrocínio/Financiamento: Roche Farmacêutica Química, Lda.

BIBLIOGRAFIA

- MACDOUGALL IC: Novel erythropoiesis-stimulating agents: a new era in anemia management. Clin J Am Soc Nephrol 2008;3(1):200-7. Epub 2007 Dec 12
- BOKEMEYER C, AAPRO MS, COURDI A et al: EORTC guidelines for the use of erythropoietic proteins in anaemic patients with cancer. Eur J Cancer 2004;40(15):2201-16
- BOKEMEYER C, AAPRO MS, COURDI A et al: European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC)

Taskforce for the Elderly. EORTC guidelines for the use of erythropoietic proteins in anaemic patients with cancer: 2006 update. *Eur J Cancer* 2007;43(2):258-270. Epub 2006 Dec 19

4. FORBES JM, ANDERSON MD, ANDERSON GF, BLEECKER GC, ROSSI EC, MOSS GS: Blood transfusion costs: a multicenter study. *Transfusion* 1991;31(4):318-323
5. MOHANDAS K, ALEDORT L: Transfusion requirements, risks, and costs for patients with malignancy. *Transfusion* 1995;35(5):427-430
6. CRÉMIEUX PY, BARRETT B, ANDERSON K, SLAVIN MB: Cost of outpatient blood transfusion in cancer patients. *J Clin Oncol* 2000;18(14):2755-61
7. MOHANDAS K, ALEDORT L: Transfusion requirements, risks, and costs for patients with malignancy. *Transfusion* 1995;35(5):427-430
8. CANTOR SB, HUDSON DV JR, LICHTIGER B, RUBENSTEIN EB: Costs of blood transfusion: a process-flow analysis. *J Clin Oncol* 1998;16(7):2364-70
9. GLENNGÅRD AH, PERSSON U, SÖDERMAN C: Costs associated with blood transfusions in Sweden – the societal cost of autologous, allogeneic and perioperative RBC transfusion. *Transfus Med* 2005;15 (4):295-306
10. SCHWARTZ RN: Anemia in patients with cancer: incidence, causes, impact, management, and use of treatment guidelines and protocols. *Am J Health Syst Pharm* 2007;64(Suppl2):S5-13;quiz S28-30
11. PRONZATO P: Cancer-related anaemia management in the 21st century. *Cancer Treat Rev* 2006;32(Suppl 2):S1-3
12. AGRAWAL S, DAVIDSON N, WALKER M et al: Assessing the total costs of blood delivery to hospital oncology and haematology patients. *Curr Med Res Opin* 2006;22(10):1903-9