

# تعیین میزان نیاز به ترانسفوزیون خون حین و بعد از عمل در بیماران بزرگسال تحت عمل جراحی قلب در بیمارستان قلب شهید رجایی تهران

دکتر علی صادقی

استاد بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر عوض حیدرپور

استاد بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر رسول فراسات‌کیش

استاد بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر مجید نکوفرد

فلوشیپ بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر فاطمه شیما هادی پورزاده<sup>۱</sup>

استادیار بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر حسن عطارزاده

فلوشیپ بیهوشی قلب، مرکز آموزشی، تحقیقاتی، درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

## Determination of Need for Transfusion of Blood During and After Surgery in Adult Patients Undergoing Cardiac Surgery in Rajaie Heart Center

Ali Sadeghi, MD

Avaz Heydarpour, MD

Rasoul Farasatkish, MD

Majid Nekoofard, MD

Hasan Attarzadeh, MD

Fatemeh Shima Hadipourzadeh, MD

### ABSTRACT

**Background:** During and after cardiac surgery, bleeding occurs that resulting postoperative anemia. If patients have anemia before operation, the rate of blood transfusions increase that make several complications.

**Materials and methods:** In this study, patients entered to the operating room prior to the anesthesia induction an arterial catheter was placed and hemoglobin and hematocrit level was detected. so anemia level is determined as: Hb less than 8 g/dl: Severe anemia; Hb between 8 to 10 g/dl: moderate anemia and Hb 10-12 (for women) and 10-13 (for men): Mild anemia; and according to hematocrit, less than 45% for men and less 37% for women include anemia. The study also looked at the age, sex, and weight of patients and for the association of anemia with the above mentioned variables.

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول / shimahadipoorzadeh@gmail.com

Also, during surgery amount of blood transfusion to the patients was evaluated. The need for transfusion was evaluated according to Hb level.

**Result:** In this study, 526 patients were studied in one year period. The mean hemoglobin level of patients was 13.1 g/dl and the mean hematocrit was 39.3%. In this study, 30.2% of patients were anemic. According to the anemia classification, 62.9% of anemic patients had Mild anemia, 36.4% moderate anemia and 0.5% severe anemia. Of 526 patients, 342 (60.9%) did not need to receive packed red blood cells (PC). In this study, of 220 patients were received PC due to surgical bleeding. Of this group 114 patients have normal hemoglobin and 106 patient were anemic.

**Conclusion:** Patients with anemia needed to receive more blood, as well as female patients, older patients, patients with a lower BMI, patients with longer duration of operation, needed to receive more blood. According to the studies, blood transfusion is associated with side effects and increases the length of hospital stay and hospital costs. Therefore, performing diagnostic evaluation and therapeutic before elective surgery can reduce the need for transfusion and thereby reducing the complications that leads to reduce the length of stay in the hospital and reduce costs and more studies are needed in this field.

**Keywords:** Anemia, Transfusion, Cardiac surgery

## چکیده

**زمینه:** حین جراحی قلب خونریزی در زمان عمل و بعد از آن به طور معمول دیده می‌شود که منجر به آنمی بعد از عمل می‌گردد. در صورتی که بیماران آنمی قبل از عمل نیز داشته باشند نیاز به ترانسفیوژن خون افزایش می‌یابد که ترانسفیوژن با عوارض متعددی همراه است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه بیماران پس از ورود به اتاق عمل و قبل از القاء بیهوشی، برای بیمار راه شریانی تعبیه و نمونه خون فرستاده شد و میزان هموگلوبین و هماتوکریت مشخص می‌شود و با توجه به میزان هموگلوبین و هماتوکریت میزان آنمی مشخص می‌گردد (هموگلوبین کمتر از ۸ آنمی شدید، بین ۸ تا ۱۰ آنمی متوسط و بیشتر از ۱۰ آنمی خفیف در نظر گرفته شد). همچنین هماتوکریت زیر ۴۵٪ در آقایان و زیر ۳۷٪ در خانم‌ها آنمی در نظر گرفته شد. در این مطالعه به سن و جنس و شاخص توده بدنی بیماران نیز توجه شده و به ارتباط آنمی با موارد ذکر شده توجه می‌شود. همچنین در حین و پس از عمل، نیاز بیمار به ترانسفیوژن خون توجه می‌شود و با آنمی این نیاز به ترانسفیوژن ارزیابی می‌گردد.

**نتایج:** در این طرح پژوهشی ۵۲۶ بیمار در مدت یک سال مورد مطالعه قرار گرفتند. متوسط هموگلوبین بیماران ۱۳٫۱ و متوسط هماتوکریت ۳۹٫۳ بوده است. در این مطالعه ۳۰٫۲٪ بیماران دچار آنمی بودند که با توجه به تقسیم‌بندی آنمی بر اساس میزان هموگلوبین، ۶۲٫۹٪ آنمی خفیف، ۳۶٫۴٪ آنمی متوسط و ۰٫۵٪ آنمی شدید داشتند. در این مطالعه از ۵۲۶ بیمار مطالعه شده، ۳۴۲ (۶۵٪) نیاز به دریافت خون نداشتند. از ۲۲۰ (۳۹٫۱٪) بیماری که در حین یا بعد از عمل خون دریافت کردند ۱۱۴ مورد دارای هموگلوبین نرمال بودند و ۱۰۶ بیمار در گروه آنمیک قرار داشتند.

**بحث:** بیماران با آنمی نسبت به بیمارانی که آنمی نداشتند بیشتر نیاز به دریافت خون داشتند و همچنین این دریافت خون با جنسیت (مؤنث) سن بالاتر و شاخص توده بدنی کمتر و طول مدت عمل بیشتر ارتباط داشت.

## گل‌واژگان: آنمی، ترانسفیوژن خون، جراحی قلب

### مقدمه

طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی هماتوکریت کمتر از ۴۵٪ در آقایان و کمتر از ۳۷٪ در خانم‌ها و همچنین هموگلوبین کمتر از ۱۲ گرم / دسی‌لیتر در زنان و کمتر از ۱۳ گرم / دسی‌لیتر در مردان آنمی تعریف می‌شود. آنمی قبل از عمل دلایل متعدد دارد از جمله فقر آهن<sup>۲</sup> یا خونریزی گاسترواینستینال. بر طبق یک مطالعه میزان بروز آنمی قبل از عمل در جراحی قلب ما بین ۳۲٪-۲۵٪ است. (۱) در چندین مطالعه مشاهده‌ای نشان داده شده که آنمی قبل از عمل با افزایش عوارض نورولوژیک و کلیوی همراه است. (۲-۳) بیماران آنمی تحت جراحی قلب در ریسک مورتالیتی زودرس و تأخیری بالاتری نسبت به بیماران بدون آنمی قرار گرفته‌اند. (۴)

در حین جراحی قلب خونریزی در زمان عمل و بعد از آن به طور معمول دیده می‌شود که منجر به آنمی بعد از عمل می‌شود. در یک مطالعه دیده شده که ۴۴٪ از بیماران بعد از عمل جراحی قلب دچار آنمی می‌شوند. (۵) در این مطالعه دیده شده هر یک میلی‌گرم در دسی‌لیتر کاهش در غلظت هموگلوبین با ۱۳٪ افزایش در حوادث قلبی و عروقی و ۲۲٪ افزایش در مورتالیتی همراه است. (۶)

ترانسفیوژن خون در جراحی قلب صورت می‌گیرد و مطالعات متعدد نشان داده‌اند که ترانسفیوژن

ترانسفیوژن خون همراه عوارض جانبی، افزایش طول اقامت در بیمارستان و افزایش هزینه‌های بیمارستانی است. پس انجام ارزیابی‌های تشخیصی و اقدامات درمانی می‌تواند نیاز به ترانسفیوژن خون را کاهش دهد و طول اقامت در بیمارستان و هزینه‌های بیمارستانی را کاهش دهد که در این زمینه مطالعات بیشتری باید انجام شود.

خون تأثیرات زیان‌آوری دارد، در این مطالعات نشان داده شده که ترانسفیوژن خون به صورت وابسته به دوز با عفونت و مورتالیتی بیشتر پس از عمل همراه است. (۷-۸)

نتایج مطالعات نشان داده است که ترانسفیوژن خون همراه خطر حوادث عفونی (عفونت میان سینه، عفونت تنفسی، و عفونت منتشر خون) است و خطر پیشرفت فیبریلاسیون دهلیزی، آسیب حاد کلیوی، سکته مغزی و بیماری حاد تنفسی را نیز افزایش می‌دهد. ترانسفیوژن خون طول اقامت در بیمارستان را نیز افزایش می‌دهد. (۹)

در تعدادی از مطالعات نشان داده شده که دقت در ارزیابی قبل از عمل بیماران مهم است، چرا که باعث کاهش ریسک خونریزی می‌شود و نیاز به دریافت خون در دوره بعد از عمل را کاهش می‌دهد. اندازه‌گیری مقدار آهن سرم، و اریتروپویتین قبل از عمل نیاز به دریافت خون را کاهش می‌دهد. (۱۰)

در این مطالعه بر آن شدیم میزان شیوع آنمی در بیماران قبل از جراحی قلب را در مرکز قلب شهید رجایی بررسی کنیم تا در صورت الکتیو بودن جراحی قبل از عمل اقدامات درمانی انجام شده و نیاز به ترانسفیوژن را کاهش دهیم.

<sup>2</sup>. Iron deficiency

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه بیماران پس از ورود به اتاق عمل قبل از القاء بیهوشی، برای بیمار راه شریانی تعبیه و نمونه خون فرستاده و میزان هموگلوبین و هماتوکریت مشخص می‌شود و با توجه به میزان هموگلوبین میزان آنمی مشخص می‌گردد (هموگلوبین کمتر از ۸، آنمی شدید، بین ۸ تا ۱۰ آنمی متوسط و بیشتر از ۱۰ آنمی خفیف). در این مطالعه به سن و جنس و شاخص توده بدن بیماران نیز توجه و ارتباط آنمی با موارد ذکر شده توجه می‌شود. همچنین حین و بعد از عمل، نیاز بیمار به ترانسفیوژن خون بررسی می‌شود. معیار ورود به طرح تمام بیمارانی بودند که به دلیل جراحی مشکلات کرونر و دریچه‌ای جهت عمل جراحی الکتیو مراجعه می‌کنند. معیارهای خروج از طرح در این مطالعه عبارتند از بیماران با بیماری مادرزادی قلبی، بیماران اورژانس، بیماران که قبل از ورود به اتاق عمل خون دریافت کرده‌اند، بیمارانی که تحت درمان به دلیل آنمی قرار دارند و بیمارانی که تحت دیالیز هستند.

## نتایج

در این طرح پژوهشی ۵۲۶ بیمار در مدت یک سال مورد مطالعه قرار گرفتند؛ از این ۵۲۶ بیمار ۲۷۶ (۴۹٫۱٪) بیمار مرد و ۲۵۰ (۵۰٫۹٪) بیمار زن بودند. متوسط سن بیماران ۵۱٫۴ سال، متوسط قد بیماران ۱۶۵ سانتی‌متر، متوسط وزن بیماران ۷۱ کیلوگرم و متوسط شاخص توده بدنی بیماران ۲۶ بود. از بیماری‌های زمینه‌ای همراه ۱۴٫۱٪ دیابتی، ۱۵٫۷٪ فشار خون، ۲٫۵٪ سیگاری، ۳٫۲٪ اعتیاد به مواد مخدر، ۲٫۸٪ سابقه کم‌کاری تیروئید و ۴٫۸٪ نیز سابقه سکته مغزی داشتند. متوسط مدت زمان

عمل‌ها ۲۷۷ دقیقه و متوسط مدت زمان بای پس ۱۰۴ دقیقه بود، همچنین متوسط مدت زمان کراس کلامپ ۶۸ دقیقه بود. متوسط هموگلوبین بیماران ۱۳٫۱ و متوسط هماتوکریت ۳۹٫۳٪ بود. در این مطالعه ۳۰٫۲٪ بیماران دچار آنمی بودند که با توجه به تقسیم‌بندی آنمی با توجه به میزان هموگلوبین ۶۹٫۸٪ هموگلوبین نرمال، ۱۹٪ آنمی خفیف، ۱۱٪ آنمی متوسط و ۰٫۲٪ آنمی شدید داشتند.

در این مطالعه ۵۲٫۴٪ از بیمارانی که خون دریافت کردند زن بودند، در نتیجه بین جنسیت و دریافت خون ارتباط معنی‌داری وجود داشت.

همچنین بین سن بالاتر، شاخص توده بدنی پایین‌تر (بیماران با شاخص توده بدنی کمتر از ۱۸ به میزان ۶۲٫۵٪ از دریافت کنندگان خون را تشکیل می‌دادند) و هماتوکریت اولیه پایین‌تر و طول عمل (بیشتر از ۲۷۷ دقیقه) با میزان دریافت خون ارتباط معنی‌داری وجود داشت، در صورتی که بین طول زمان بای پس و کراس کلامپ آئورت و میزان دریافت خون رابطه‌ای یافت نشد.

در این مطالعه (۶۰٫۸٪) ۴۸ بیمار دریافت کننده خون مبتلا به دیابت بودند و رابطه معنی‌داری بین دیابت و دریافت خون دیده شد ولی بین سایر ریسک فاکتورها (فشار خون، سیگار، هیپوتیروئیدیسم، سکته مغزی و اعتیاد) با دریافت خون ارتباط معنی‌داری یافت نشد.

در این مطالعه از ۵۶۲ بیمار مطالعه شده، ۶۰٫۹٪ نیاز به دریافت خون نداشتند و ۱۹٫۲٪ یک واحد، ۱۵٫۳٪ دو واحد، ۳٫۹٪ سه واحد و ۰٫۷٪ یک واحد خون دریافت کردند. همچنین ۱۱٫۲٪ از بیماران پلاسماهای تازه و ۹٫۴٪ بیماران در طی عمل یا بعد از آن پلاکت دریافت کردند.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک و بالینی بیماران.

		گروه تزریق خون تعداد = ۲۲۰	گروه فاقد تزریق خون تعداد = ۳۴۲	p
سن (سال) میانگین		۵۵,۲	۴۸,۹	۰,۰
جنسیت (مرد)		%۲۵,۴	%۷۴,۶	۰,۰
جنسیت (زن)		%۵۲,۴	%۴۷,۶	
HCT		%۳۶,۸	%۴۰,۹	۰,۰
متوسط زمان عمل (دقیقه)		۲۸۹,۳	۲۶۹,۴	۰,۰۰۱
متوسط زمان CPB (دقیقه)		۱۰۷,۶	۱۰۲,۵	۰,۱
میانگین کراس-کلامپ آئورت (دقیقه)		۷۰,۵	۶۷,۱	۰,۳
متوسط زمان عمل پس از بای پس (دقیقه)		۸۸,۷	۷۹,۰۲	۰,۰۲
BMI	کمبود وزن	۱۰ (%۶۲,۵)	۶ (%۳۷,۵)	۰,۰۰۳
	نرمال	۱۰۹ (%۴۵)	۱۳۳ (%۵۵)	
	اضافه وزن	۱۰۱ (%۳۳,۲)	۲۰۳ (%۶۶,۸)	
DM		%۳۹,۲	%۶۴,۴	۰,۰
HTN		%۵۰	%۶۲,۹	۰,۲
سیگار		%۷۱,۴	%۶۰,۶	۰,۴
هیپوتیروئیدیسم		%۶۸,۸	%۶۰,۶	۰,۵
CVA		%۵۵,۶	%۶۱,۱	۰,۵
اعتیاد		%۷۷,۸	%۶۰,۳	۰,۱
بهار		%۳۴,۹	%۶۵,۱	۰,۰۹
تابستان		%۳۸	%۶۲	
پاییز		%۴۹,۱	%۵۰,۹	
زمستان		%۳۷,۴	%۶۲,۶	

BMI: body mass index, CPB: cardiopulmonary bypass, DM: diabetes mellitu, HTN: hypertension, CVA: cerebrovascular accident, HCT: hematocrit

### بحث

در این طرح پژوهشی ۵۲۶ بیمار در مدت یک سال مورد مطالعه قرار گرفتند. متوسط هموگلوبین بیماران (۷-۲۱,۸) و متوسط هماتوکریت (۲۲,۹-۳۹,۳) بود. در این مطالعه ۳۰,۲٪ بیماران دچار آنمی بودند که با توجه به تقسیم‌بندی

همچنین در این مطالعه بین فصول مختلف سال که بیماران تحت جراحی قرار گرفتند با دریافت خون ارتباطی دیده نشد.

آنمی بر اساس میزان هموگلوبین ۶۲,۹٪ آنمی خفیف، ۳۶,۴٪ آنمی متوسط و ۰,۵٪ آنمی شدید داشتند. در این مطالعه از ۵۲۶ بیمار مطالعه شده، ۳۴۲ (۶۵٪) نیاز به دریافت خون نداشتند. در این مطالعه از ۳۹۲ بیماری که در گروه آنمی قرار نداشتند ۱۱۴ (۲۹,۱٪) بیمار خون دریافت کردند. اما از ۱۷۰ بیماری که در گروه آنمی قرار گرفته بودند ۱۰۶ (۶۲,۴٪) نفر نیاز به دریافت خون داشتند و ۶۴ (۳۷,۶٪) بیمار در این گروه نیاز به دریافت خون نداشتند.

در این مطالعه ارتباطی معنی‌دار بین دریافت خون با طول مدت بای‌پس و طول مدت کلامپ دیده نشد، همچنین هرچند بین دریافت خون و بیماری‌های زمینه‌ای ارتباطی دیده نشد اما بین دریافت خون و دیابت ارتباط معنادار دیده شد. همچنین در این مطالعه دیده شد، بیماری‌های که آنمی داشتند بیشتر نیاز به دریافت خون طی عمل دارند. نتایج مطالعات نشان داده است که ترانسفیوژن خون همراه با خطر حوادث عفونی (عفونت میان سینه، عفونت تنفسی، و عفونت منتشر خون) است و خطر پیشرفت فیبریلاسیون دهلیزی، آسیب حاد کلیوی، سکته مغزی و بیماری حاد تنفسی را نیز افزایش می‌دهد. ترانسفیوژن خون طول اقامت در بیمارستان را نیز افزایش می‌دهد. (۹)

در یک مطالعه که روی ۵۰۲ بیمار تحت جراحی الکتیو قلبی انجام شده (۱۱) نشان داده شد که ۶۰٪ بیماران در ۷۲ ساعت اول بعد از عمل خون دریافت کردند. بیماری که خون دریافت کردند، مسن‌تر و آنها خانم بودند و تحت عمل جراحی مجدد و جراحی پیچیده قرار گرفته بودند و خطر بالاتر و همچنین سطح پایین‌تر هموگلوبین و هماتوکریت

داشتند و میزان بروز بیماری کلیوی بالاتری نیز داشتند. بیمارانی که خون دریافت کردند در ۷۲ ساعت اول بعد از عمل در ریسک بالاتری از عوارض، شامل مشکل کلیوی، شوک کاردیوژنیک، سندرم حاد تنفسی، عفونت، عوارض نورولوژی و التهابی و طولانی شدن اقامت در بیمارستان بودند. همچنین این مطالعه نشان داد که طول مدت اقامت در بیمارستان در بیمارانی که بیش از سه واحد خون دریافت کردند به طور تقریبی شش روز و در بیمارانی که تا سه واحد خون دریافت کردند تا یک روز در مقایسه با بیمارانی که با دریافت خون مواجه نشدند، افزایش یافته است.

در یک آنالیز اخیر در مورد خون در ۷۹۸ بیمارستان در آمریکا (۱۲) نشان داده شد که در بیمارستان‌ها حداقل ۱۰۰ جراحی با استفاده از پمپ بلیپس قلبی ریوی انجام می‌شود و میزان ترانسفیوژن خون از ۷,۸٪ تا ۹۲,۸٪ برای خون، ۰٪ تا ۹۷,۵٪ برای پلاسما تازه، ۰,۴٪ تا ۹۰,۴٪ برای پلاکت می‌تواند متغیر باشد. این آنالیز نشان داد که بعد از تعدیل فاکتورهای خطر بیماران میزان ترانسفیوژن خون با مکان جغرافیایی ( $P=0.007$ )، موقعیت آکادمی ( $P=0.03$ ) و حجم بیمارستان ( $P<0.001$ ) در نوسان بوده است. همچنین ما در این آنالیز پی بردیم که بیمارانی که خانم بودند و مسن و تحت عمل جراحی مجدد و پیچیده‌تر بودند همچنین در معرض خطر بالاتری قرار داشته و بیماری کلیوی و آنمی قبلی داشتند نیاز بیشتری به دریافت خون داشته‌اند. این یافته‌ها تأکید دارند که نیاز به توجه بیشتری برای بهبود مراقبت‌های حول و حوش عمل در این گروه از بیماران وجود دارد تا بتوانیم از حوادث تزریق خون مانند بستری طولانی

مدت در بیمارستان با توجه به عوارض ایجاد شده جلوگیری کنیم. میزان ترانسفیوژن خون بالا باقی مانده با وجود اینکه مطالعات نشان داده که این تجویز خون میزان بهبود را تغییری نمی دهد و حتی عوارض بعد از عمل را افزایش می دهد. (۱۳)

راهنمایی‌های توصیه شده از انجمن جراحان توراسیک و و انجمن آنستزیولوژیست‌های قلب و عروق<sup>۳</sup> بر روی کمبود و فقدان شواهدی از محرک‌های ترانسفیوژن بعد از جراحی قلب تأکید می کند. (۱۴) بیشتر اندیکاسیون‌های ترانسفیوژن در ۷۲ ساعت بعد از عمل جراحی رخ می دهد، در حالی که در اتاق عمل آغاز می شود، جایی که معمولاً اندیکاسیون ترانسفیوژن منطبق بر همودیلوشن و بر پایه محرک‌ها است. (۱۵) همچنین باید به یک استراتژی برای محدود کردن ترانسفیوژن با توجه به تجزیه و تحلیل مطالعات انجام شده و گزارش شده از کمبود منفعت از ترانسفیوژن و در عین حال به طور قابل توجهی افزایش در هزینه‌ها و عوارض ناشی از ترانسفیوژن خون اشاره کرد. این عوارض جانبی عبارتند از واکنش حاد همولیتیک و غیر همولیتیک، سرایت بیماری‌های ویروسی و باکتریایی، آسیب حاد ریه مرتبط با انتقال خون، افزایش حجم در گردش خون همراه ترانسفیوژن (۱۶). همچنین این موارد ریسک بالای عفونت و عود مجدد بیماری‌های نئوپلاستیک در بیماران را نشان می دهد. (۱۷)

در یک بررسی گذشته‌نگر بر روی ۱۱۹۳۶ بیمار کسانی که تحت عمل جراحی کرونر قلبی قرار گرفتند (۱۸) نشان داده شد که ترانسفیوژن خون پیرامون عمل همراه افزایش خطر عوارض بعد از

عمل جراحی قلب، عفونت جدی، نارسایی کلیوی، عوارض نورولوژیک، بیماری‌زایی بیشتر و طولانی شدن حمایت تنفسی و میزان مرگ و میر بیمارستانی است.

در یک مطالعه گذشته‌نگر مشابه نشان داده شد (۱۹) که ترانسفیوژن خون به طور فزاینده‌ای با عفونت، موربیدیتی، ایسکمی بعد از عمل، باقی ماندن در بیمارستان، افزایش زودرس و تأخیری مورتالیتی و هزینه‌های بیمارستانی بالا همراه است. در مطالعه گذشته‌نگر دیگری بر روی ۱۵۶۶ بیمار تحت جراحی قلب (۲۰) نشان داده شد که سن بیشتر از ۷۵ سال، جنس مؤنث، عملکرد کلاس قلبی بیشتر از دو، آریتمی، نارسایی میترا، نیاز به ساپورت اینوتروپ یا بالون پمپ، جراحی غیر الکتیو و جراحی آئورت به عنوان فاکتورهایی هستند که طول اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه را افزایش می دهند ولی در این مطالعه ترانسفیوژن خون به عنوان یک پیش‌بینی کننده قوی برای افزایش اقامت در بیمارستان ارزیابی نشد.

اقامت طولانی در بخش مراقبت‌های ویژه مطالعه شده است چرا که می تواند به افزایش هزینه‌ها و عوارض کلینیکی همچون مواجهه با عوامل عفونی منجر شود (۲۱).

در تعدادی از مطالعات نشان داده شده که دقت در ارزیابی قبل از عمل بیماران مهم است، چرا که باعث کاهش ریسک خونریزی می شود و نیاز به دریافت خون در دوره بعد از عمل را کاهش می دهد. اندازه‌گیری میزان آهن خون و اریتروپویتین قبل از عمل نیاز به دریافت خون را کاهش می دهد.

<sup>3</sup>. The Society of Thoracic Surgeon and Society of Cardiovascular Anesthesiologist

میکروسیرکولاسیون در بیماران جراحی قلب می تواند قابل اعتماد نباشد. (۲۶)

### نتیجه‌گیری

همان‌طور که توضیح داده شد ترانسفیوژن خون همراه خطر حوادث عفونی (عفونت میان سینه، عفونت تنفسی، و عفونت منتشر خون) بوده و خطر پیشرفت فیبریلاسیون دهلیزی، آسیب حاد کلیوی، سکتة مغزی و بیماری حاد تنفسی را نیز افزایش می دهد. ترانسفیوژن خون طول اقامت در بیمارستان را نیز افزایش می دهد. پس انجام اقدامات درمانی لازم قبل از جراحی‌های الکتیو می‌تواند نیاز به ترانسفیوژن را کاهش دهد و در نتیجه عوارض اشاره شده را کم کند که خود باعث کاهش طول اقامت در بیمارستان و کاهش هزینه‌ها می‌شود. در نتیجه مطالعات بیشتر در خصوص درمان آنمی قبل از عمل توصیه می‌گردد.

ترانسفیوژن خون با خطراتی فراتر از انتقال بیماری‌های عفونی همراه است و نشان می‌دهد که با عوارض ناخوشایندی همچون آسیب‌های حاد کلیوی، عوارض نورولوژیک، ریتم فیبریلاسیون دهلیزی، آسیب حاد ریه و افزایش مورتالیتی می تواند همراه باشد، بنابراین استراتژی حفاظت از خون برای به حداقل رساندن ترانسفیوژن به طور فزاینده ای تأکید شده است. (۲۲،۲۳)

هرچند یک برنامه رژیم درمانی با اریتروپوئتین قبل از عمل پرهزینه است و نیاز به حداقل چهار روز بستری در بیمارستان قبل از عمل دارد که همین مسأله استفاده وسیع از این روش را محدود کرده است. (۲۴) در بیماران سرپایی تزریق اریتروپوئتین به صورت ساب‌کوتانئوس میسر است. هرچند می تواند با افزایش رخدادهایی مانند هایپرتانسیون و ترومبوامبولی همراه باشد. (۲۵) علاوه بر این جذب اریتروپوئتین تجویز شده به صورت ساب‌کوتانئوس در مقایسه با داخل وریدی به دلیل کاهش

### REFERENCES

1. Elmistekawy E, Rubens F, Hudson C, McDonald B, Ruel M, et al. Preoperative anaemia is a risk factor for mortality and morbidity following aortic valve surgery. 2013, Eur J Cardiothorac Surg
2. Kulier A, Levin J, Moser R, Rumpold-Seitlinger G, Tudor IC, et al. Impact of preoperative anemia on outcome in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. Circulation (2007) 116: 471-479
3. Zindrou D, Taylor KM, Bagger JP Preoperative haemoglobin concentration and mortality rate after coronary artery bypass surgery. Lancet 359: (2002) 1747-1748.
4. van Straten AH, Soliman Hamad MA, van Zundert AA, Martens EJ, terWoorst JF, et al. (2011) Effect of duration of red blood cell storage on early and late mortality after CABG. J Thorac Cardiovasc Surg (2011) 141: 238-243
5. Westenbrink BD, Kleijn L, de Boer RA, Tijssen JG, Warnica WJ, et al. Sustained postoperative anaemia is associated with an impaired outcome after coronary artery bypass graft surgery: insights from the IMAGINE trial. (2011) Heart 97: 1590-1596.
6. Karkouti K, Wijeyesundera DN, Yau TM, Beattie WS, Abdelnaem E, et al. The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. Transfusion (2004) 44: 1453-1462.
7. Chelemer SB, Prato BS, Cox PM Jr, O'Connor GT, Morton JR Association of bacterial infection and red blood cell transfusion after coronary artery bypass surgery. Ann Thorac Surg (2002) 73: 138-142.
8. Dixon B, Santamaria JD, Reid D, Collins M, Rechnitzer T, et al. The association of blood transfusion with mortality after cardiac surgery: cause or confounding? (CME). Transfusion (2013) 53: 19-27.
9. O impacto da hemotransfusão na morbimortalidade pós-operatória de cirurgias cardíacas The impact of blood transfusion on morbidity and mortality after cardiac surgery Rev Bras Cir Cardiovasc 2011;26(2):222-7



10. Souza HJB Moitinho RF. Estratégias para redução do uso de hemoderivados em cirurgia cardiovascular. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2008;23(1):53-9
11. Filomena RBG Galas<sup>1</sup>, Juliano P Almeida<sup>1\*</sup>, Julia T Fukushima<sup>1</sup>, Eduardo A Osawa<sup>1</sup>, Rosana E Nakamura<sup>1</sup>, Carolina MPDC Silva<sup>1</sup>, Elisângela Pinto Marinho de Almeida<sup>1</sup>, Jose Otavio Costa Auler Jr<sup>1</sup>, Jean-Louis Vincent and Ludhmila A Hajjar, Blood transfusion in cardiac surgery is a risk factor for increased hospital length of stay in adult patient, Galas et al. Journal of Cardiothoracic Surgery 2013, 8:54
12. Bennett-Guerrero E, Zhao Y, O'Brien SM, Ferguson TB Jr, Peterson ED, Gammie JS, Song HK: Variation in use of blood transfusion in coronary artery bypass graft surgery. JAMA 2010, 304:1568–1575.
13. Möhnlé P, Snyder-Ramos SA, Miao Y, Kulier A, Böttiger BW, Levin J, Mangano DT: Multicenter Study of Perioperative Ischemia (McSPI) Research Group. Postoperative red blood cell transfusion and morbidity outcome in uncomplicated cardiac surgery patients. Intensive Care Med 2011, 37:97–109.
14. Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Guideline Task Force, Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Reece TB, Saha SP, Song HK, Clough ER, Society of Cardiovascular Anesthesiologists Special Task Force on Blood Transfusion, Shore-Lesserson LJ, Goodnough LT, Mazer CD, Shander A, Stafford-Smith M, Waters J, International Consortium for Evidence Based Perfusion, Baker RA, Dickinson TA, FitzGerald DJ, Likosky DS, Shann KG: 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. Ann Thorac Surg 2011, 91:944–982.
15. Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, Nakamura RE, Silva CM, Santos MH, Fukushima J, Kalil Filho R, Sierra DB, Lopes NH, Mauad T, Roquim AC, Sundin MR, Leão WC, Almeida JP, Pomerantzeff PM, Dallan LO, Jatene FB, Stolf NA, Auler JO Jr: Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. JAMA, 2010, 304:1559–1567.
16. Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, Tweeddale M, Schweitzer I, Yetisir E: A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group. N Engl J Med 1999, 340:409–417.
17. Vamvakas EC: Perioperative blood transfusion and cancer recurrence: meta-analysis for explanation. Transfusion 1995, 35:760–768.
18. Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Cosgrove DM, Loop FD, Starr NJ, Blackstone EH: Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. Crit Care Med 2006, 34:1608–1616.
19. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD: Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. Circulation 2007, 116:2544–2552.
20. De Cocker J, Messaoudi N, Stockman BA, Bossaert LL, Rodrigus IE: Preoperative prediction of intensive care unit stay following cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2011, 39(1):60–67.
21. Gauvin F, Champagne MA, Robillard P, et al: Long-term survival rate of pediatric patients after blood transfusion. Transfusion 2008, 48:801–808.
22. De Santo LS, Romano G, Galdieri N, Buonocore M, Bancone C, De Simone V, Della Corte A, Nappi G: RIFLE criteria for acute kidney injury in valvular surgery. J Heart Valve Dis 2010; 19:139 – 47; discussion 148
23. Surgenor SD, Kramer RS, Olmstead EM, Ross CS, Sellke FW, Likosky DS, Marrin CA, Helm RE Jr, Leavitt BJ, Morton JR, Charlesworth DC, Clough RA, Hernandez F, Frumiento C, Benak A, DioData C, O'Connor GT, Northern New England Cardiovascular Disease Study Group: The association of perioperative red blood cell transfusions and decreased long-term survival after cardiac surgery. Anesth Analg 2009; 108:1741–6
24. Yaziciolu L, Eryilmaz S, Sirlak M, Inan MB, Aral AR, Eren NT, Kaya B, Akalin H: Recombinant human erythropoietin administration in cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 122:741–5
25. Lippi G, Franchini M, Favaloro EJ: Thrombotic complications of erythropoiesis-stimulating agents. Semin Thromb Hemost 2010; 36:537–49
26. Sowade O, Warnke H, Scigalla P, Sowade B, Franke W, Messinger D, Gross J: Avoidance of allogeneic blood transfusions by treatment with epoetin beta (recombinant human erythropoietin) in patients undergoing open-heart surgery. Blood 1997; 89:411–8.