



Plasma Exchange on Platelet Count in Thrombotic Thrombocytopenic Purpura: A Case Report

Atefeh Rezaei¹ , Tina Vosoughi¹ , Ahmad Ahmadzadeh Deylami¹ , Roya Salehi Kahyesh¹

¹Thalassemia & Hemoglobinopathy Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran



Received: 2025/12/29
Accepted: 2026/04/13

<http://dx.doi.org/10.66224/bloodj.23.1.53>

Citation:

Rezaei A, Vosoughi T, Ahmadzadeh Deylami A, Salehi Kahyesh R. Plasma Exchange on Platelet Count in Thrombotic Thrombocytopenic Purpura: A Case Report. J Iran Blood Transfus. 2026; 23 (1): 53-60

Correspondence:

Salehi Kahyesh, Assistant Professor of Thalassemia & Hemoglobinopathy Research Center, Health Research Institute, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences.

P.O.Box: 6138933333, Ahvaz, Iran.

Tel: (+98613) 33750416

E-mail:

royaarta@yahoo.com

ABSTRACT

Background and Objectives

Thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP) is a rare, life-threatening thrombotic microangiopathy characterized by thrombocytopenia, hemolytic anemia, neurological symptoms, renal dysfunction, and fever. Although therapeutic plasma exchange (TPE) is the cornerstone of treatment management, responses can vary significantly among patients. This report describes an unusual recurrence of TTP in which platelet recovery was inconsistent with biochemical recovery, emphasizing the need for individualized treatment strategies.

Case Report

A 38-year-old female patient with a 2-year history of TTP presented to Baqaei 2 Hospital in Ahvaz with presentations including altered level of consciousness, seizures, anemia, thrombocytopenia, and marked elevation of lactate dehydrogenase (LDH). At initial evaluation, the patient's platelet count was 25×10^9 /L, hemoglobin level was 7.5 g/dL, and LDH was 2300 units/L. Treatment with plasma exchange with corticosteroids was initiated, which resulted in initial improvement in platelet count and hemolysis indices. After six sessions of plasma exchange, the platelet count increased to more than 150×10^9 /L on one occasion; however, a decrease to 83×10^9 /L was observed in the next session. Despite continuing treatment for 12 sessions, the platelet count only reached 107×10^9 /L. After completing 18 sessions of daily plasma exchange, although the LDH level returned to the normal range, the platelet count still did not exceed 150×10^9 /L, indicating limited efficacy of additional plasma exchange sessions. Subsequently, plasma exchange was discontinued and corticosteroids were continued with the addition of rituximab (375 mg weekly for four weeks), resulting in a gradual and sustained increase in platelet count to the normal range.

Conclusions

This study demonstrates that hematologic improvement in TTP is not always accompanied by biochemical normalization. Persistent thrombocytopenia with normal LDH may indicate immune or endothelial factors that are not resolved by plasma exchange alone. Close monitoring, individual adjustments, and early initiation of immunotherapy such as rituximab are essential to optimize outcomes.

Key words: Purpura· Thrombotic Thrombocytopenic, Platelet Count, Thrombocytopenia, Plasmapheresis



Copyright © 2025 Journal of Iranian Blood Transfusion, Published by Blood Transfusion Research Center.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International license.



تأثیر تعویض پلاسما بر شمارش پلاکت در پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک: گزارش موردی

عاطفه رضایی^۱ ID، تینا وثوقی^۱ ID، احمد احمدزاده دیلمی^۱ ID، رویا صالحی کهیش^۲ ID

۱- فوق تخصص خون و سرطان بالغین - استادیار مرکز تحقیقات تالاسمی و هموگلوبینوپاتی - پژوهشکده سلامت دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - اهواز - ایران
۲- PhD انگل شناسی - استادیار مرکز تحقیقات تالاسمی و هموگلوبینوپاتی - پژوهشکده سلامت دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - اهواز - ایران

چکیده سابقه و هدف

پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک (TTP) یک میکروآنژیوپاتی ترومبوتیک نادر و تهدیدکننده زندگی است که با ترومبوسیتوپنی، کم خونی همولیتیک، علائم عصبی، اختلال عملکرد کلیوی و تب مشخص می شود. اگرچه تعویض پلاسمای درمانی (TPE) سنگ بنای مدیریت درمان است، اما پاسخ ها می توانند به طور قابل توجهی در بین بیماران متفاوت باشند. این گزارش، عود غیرمعمول TTP را شرح می دهد که در آن بهبود پلاکت با بهبود بیوشیمیایی مغایرت داشت و بر نیاز به استراتژی های درمانی فردی تأکید می کند.

گزارش مورد

بیمار زن ۳۸ ساله ای با سابقه دو ساله TTP، با تظاهراتی شامل اختلال سطح هوشیاری، تشنج، کم خونی، ترومبوسیتوپنی و افزایش قابل توجه لاکتات دهیدروژناز (LDH) به بیمارستان بقای ۲ اهواز مراجعه نمود. در ارزیابی اولیه، تعداد پلاکت بیمار 25×10^9 در لیتر، سطح هموگلوبین $7/5$ گرم بر دسی لیتر و LDH برابر با 2300 واحد در لیتر بود. درمان با تعویض پلاسما به همراه کورتیکواستروئیدها آغاز شد که منجر به بهبود اولیه تعداد پلاکت ها و شاخص های همولیز گردید. پس از شش جلسه تعویض پلاسما، تعداد پلاکت ها در یک نوبت به بیش از 150×10^9 در لیتر افزایش یافت؛ با این حال، در جلسه بعدی کاهش پلاکت تا 83×10^9 در لیتر مشاهده شد. علی رغم ادامه درمان تا ۱۲ جلسه، تعداد پلاکت ها تنها به 107×10^9 در لیتر رسید. پس از تکمیل ۱۸ جلسه تعویض روزانه پلاسما، اگرچه سطح LDH به محدوده طبیعی بازگشت، تعداد پلاکت ها همچنان به بیش از 150×10^9 در لیتر نرسید که نشان دهنده اثربخشی محدود جلسات اضافی تعویض پلاسما بود. در ادامه، با قطع تعویض پلاسما و تداوم کورتیکواستروئیدها همراه با افزودن ریتوکسیماب (375 میلی گرم به صورت هفتگی به مدت چهار هفته)، افزایش تدریجی و پایدار تعداد پلاکت ها تا محدوده طبیعی حاصل شد.

نتیجه گیری

این مطالعه، نشان می دهد که بهبود همتولوژیک در TTP همیشه با عادی سازی بیوشیمیایی همسو نیست. ترومبوسیتوپنی مداوم با وجود LDH طبیعی ممکن است نشان دهنده عوامل ایمنی یا اندوتلیال باشد که تنها با تعویض پلاسما برطرف نمی شوند. نظارت دقیق، تنظیمات فردی و شروع زودهنگام ایمونوتراپی مانند ریتوکسیماب برای بهینه سازی نتایج ضروری است.

کلمات کلیدی: پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک، شمارش پلاکت، ترومبوسیتوپنی، پلاسما فرزیس



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۴

doi <http://dx.doi.org/10.66224/bloodj.23.1.53>

Citation:

Rezaei A, Vosoughi T, Ahmadzadeh Deylami A, Salehi Kahyesh R. Plasma Exchange on Platelet Count in Thrombotic Thrombocytopenic Purpura: A Case Report. J Iran Blood Transfus. 2026; 23 (1): 53-60

نویسنده مسئول:

دکتر رویا صالحی کهیش. استادیار مرکز تحقیقات تالاسمی و هموگلوبینوپاتی - پژوهشکده سلامت دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور - اهواز - ایران

صندوق پستی: ۶۱۳۸۹۳۳۳۳۳

E-mail: royaarta@yahoo.com

کد اخلاق:

IR.AJUMS.REC.1403.552

مقدمه

پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک (TTP)، یک میکروآنژیوپاتی ترومبوتیک نادر و تهدیدکننده زندگی است که در اثر کمبود شدید فعالیت ADAMTS13 ایجاد می‌شود و منجر به تجمع پلاکتی در عروق کوچک می‌گردد. تعویض پلاسما درمانی (TPE) همچنان سنگ بنای درمان است. با این حال، بهبود هماتولوژیک ممکن است همیشه با بهبود بیوشیمیایی همراه نباشد. درمان اصلی این بیماری، تعویض درمانی پلاسما (TPE: Therapeutic plasma exchange) است که بقای بیماران را به طور چشمگیری از حدود ۱۰٪ به بیش از ۹۰٪ افزایش داده است. با وجود دستورالعمل‌های درمانی مشخص برای TTP، پاسخ بیماران می‌تواند بسیار متفاوت باشد. این بیماری اکنون از نقطه نظر پاتوفیزیولوژیک بهتر درک می‌شود، اگرچه نادر بودن آن (میزان بروز سالانه ۱۱/۳ مورد در هر ۱,۰۰۰,۰۰۰ نفر جمعیت) و عدم اختصاصی بودن علائم از تب، اختلال عملکرد کلیوی (تا حدی که در برخی موارد به نارسایی حاد کلیوی منجر می‌شود)، تا اختلالات عصبی متغیر (سردرد خفیف، شروع ناهنجاری‌های رفتاری، نقص‌های حسی و حرکتی گذرا، کما)، عوارض احتمالی ایسکمیک گوارشی (درد شکم) و جداسدگی شبکیه، و پیچیدگی یافته‌های آزمایشگاهی، مدیریت آن را دشوار می‌کند. بیش از ۳۵٪ از بیماران در شروع بیماری، علائم عصبی ندارند؛ تب و اختلال عملکرد کلیه تنها در اقلیت کوچکی از موارد وجود دارد. بنابراین، تشخیص می‌تواند در صورت وجود کم‌خونی همولیتیک میکروآنژیوپاتیک (همراه با شیتوسیت‌ها در اسمیر خون محیطی)، ترومبوسیتوپنی (ناشی از مصرف پلاکت) و افزایش سطح لاکتات دهیدروژناز (LDH) که ناشی از سایر علل قابل شناسایی نباشد، انجام شود (۱، ۲). این مطالعه از آن جهت حائز اهمیت است که پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک یک اورژانس هماتولوژیک با مرگ‌ومیر بالا بوده و پاسخ سریع شمارش پلاکت به تعویض پلاسما نقش کلیدی در پیش‌آگهی بیماران دارد.

هدف این پژوهش، ارزیابی تأثیر تعویض پلاسما بر بهبود شمارش پلاکت به‌عنوان شاخصی از پاسخ درمانی در بیماران مبتلا به پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک است.

گزارش مورد

در این مطالعه، به بررسی پاسخ غیر منتظره بیمار مبتلا

به TTP، به تعویض پلاسما پرداختیم و پیچیدگی‌های مدیریت درمان در این بیماران را ارزیابی نمودیم. بیمار زن ۳۸ ساله‌ای بود با سابقه دو ساله TTP که پیش‌تر با کورتیکواستروئید و تعویض پلاسما درمان شده بود. در زمان عود بیماری، بیمار دارای پتشی و پورپورا در اندام تحتانی بود و با علائم عصبی از جمله تغییر وضعیت هوشیاری و تشنج، به‌علاوه آنمی، ترومبوسیتوپنی و افزایش کراتینین سرم مراجعه نمود (جدول ۱). اسمیر خون محیطی، شیتوسیت‌های متعددی را نشان داد که نشان‌دهنده همولیز بود. قبل از این که نتایج سطح ADAMTS13 در دسترس قرار گیرد، درمان با کورتیکواستروئیدها (پردنیزولون با دوز ۱ میلی‌گرم بر اساس وزن بیمار) و تعویض پلاسما (به صورت روزانه با حجم ۴۰ (mL/kg) و با جایگزینی FFP پلاسما تازه منجمد شده آغاز شد (۳، ۲). علاوه بر این، ریتوکسیماب با دوز ۳۷۵ میلی‌گرم به صورت هفتگی، به مدت چهار هفته تجویز شد.

جدول ۱: نتایج آزمایش‌های اولیه بیمار

شمارش گلبول سفید	۱۹×۱۰ ^۹ در لیتر
درصد نوتروفیل	۷۶٪
هموگلوبین	۷/۵ گرم/دسی‌لیتر
شمارش پلاکت	۱۰۹×۱۰ ^۹
ESR	۲۳ میلی‌متر/ساعت
CRP	۸ میلی‌گرم/لیتر
کراتینین سرم	۰/۹ میلی‌گرم/دسی‌لیتر
بیلی‌روبین تام	۳/۶ میلی‌گرم/دسی‌لیتر
بیلی‌روبین مستقیم	۰/۳ میلی‌گرم/دسی‌لیتر
LDH	۲۳۰۰ واحد/لیتر
ADAMTS13	کمتر از ۱۰٪

در طول درمان، سطوح ADAMTS13 گزارش شده بسیار پایین (کمتر از ۱۰ درصد) بود. در عرض شش روز پس از شروع تعویض پلاسما، سطح پلاکت و هموگلوبین به تدریج افزایش یافت، پس از رسیدن تعداد پلاکت به بالای ۱۵۰×۱۰^۹ در لیتر، تعویض پلاسما را متوقف کردیم اما در روز نهم، تعداد پلاکت‌ها کاهش یافت و دوباره تعویض پلاسما را آغاز کردیم. با ادامه تعویض پلاسما و علی‌رغم سطح طبیعی LDH و عدم وجود شواهد همولیز، تعداد پلاکت‌ها به بالاتر از ۱۵۰×۱۰^۹ در لیتر نرسید. بنابراین، ما

تعویض پلاسما را متوقف کردیم اما درمان با کورتیکواستروئیدها و ریتوکسیماب را تا هفته چهارم، ادامه دادیم. در روزهای بعد، یعنی در هفته پنجم، تعداد پلاکت‌ها به تدریج، شروع به افزایش کرد و در نهایت به حالت عادی بازگشت و در زمان ارسال این مقاله (هفته هفتم) تعداد پلاکت هم‌چنان در محدوده طبیعی قرار داشت. در این مطالعه، ما اثربخشی تعویض درمانی پلاسما (TPE) را در بهبود تعداد پلاکت‌ها در بیماران مبتلا به پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک (TTP) ارزیابی کردیم. نتایج نشان‌دهنده افزایش قابل توجه تعداد پلاکت‌ها پس از درمان بود.

نتایج شمارش پلاکت:

قبل از درمان:

میانگین تعداد پلاکت: 30000 (انحراف معیار = 10000)

بعد از درمان:

میانگین تعداد پلاکت: 150000 (انحراف معیار = 20000)
برای تعیین کمیت اثر TPE بر تعداد پلاکت‌ها، ما Cohen's d را محاسبه کردیم که اندازه اثر بین دو گروه را اندازه‌گیری می‌کند. انحراف معیار تجمیع شده محاسبه شد. این نتیجه نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ ($d = 2/45$) است که نشان می‌دهد TPE تأثیر قابل توجهی بر افزایش تعداد پلاکت‌ها در بیماران مبتلا به TTP دارد (نمودار ۱).

درمان TTP بر اساس جدیدترین معیارهای بین‌المللی (IWG 2021) به شکل سیستماتیک طبقه‌بندی می‌شود. پاسخ به درمان در این بیماری به دو حیطه بالینی (بر اساس پلاکت و علائم بالینی و آزمایشگاهی) بر اساس سطح آنزیم (ADAMTS13) تقسیم می‌گردد (جدول ۲) (۴).

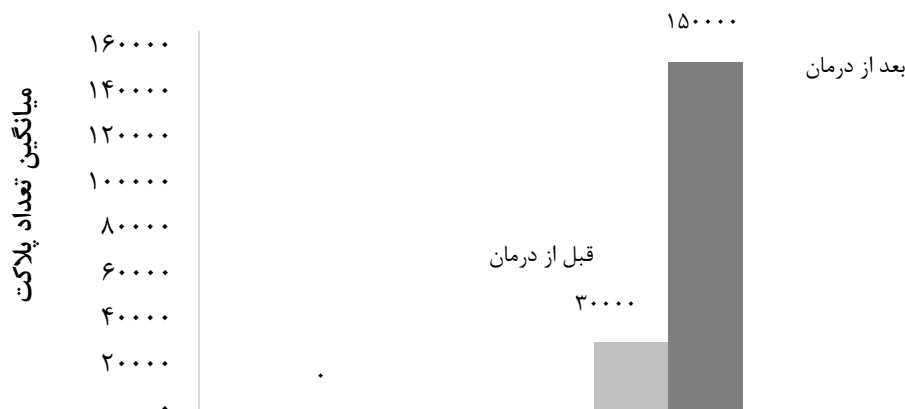
جدول ۲: معیارهای پاسخ به درمان

عدم وجود شواهد مبنی بر آسیب ایسکمیک جدید یا پیشرونده ارگان	پاسخ بالینی	حیطه بالینی
پاسخ بالینی پایدار (پلاکت طبیعی) که حداقل به مدت $30 \geq$ روز بدون نیاز به TPE یا داروهای ضد VWF (مانند کاپلاسیزوماب) ادامه یابد یا رسیدن به بهبودی در سطح ADAMTS13 هر کدام زودتر محقق شود.	بهبودی بالینی	
فاصله زمانی: پس از رسیدن به بهبودی (بیشتر از ۳۰ روز پس از قطع درمان) با یا بدون شواهد آسیب ایسکمیک جدید ارگان‌های بدن	عود بالینی	
شمارش پلاکت پایدار حداقل 150×10^9 در لیتر	پاسخ آزمایشگاهی	حیطه آزمایشگاهی
سطح LDH کمتر از $1/5$ برابر حد بالای نرمال		
کاهش شمارش پلاکت به زیر 150×10^9 در لیتر پس از رسیدن به پاسخ بالینی	تشدید/عود زودرس	
فاصله زمانی: ظرف ۳۰ روز پس از قطع درمان TPE یا کاپلاسیزوماب		
موقت: فعالیت $ADAMTS13 \geq 20\%$ اما کمتر از حد طبیعی	بهبود	
کامل: فعالیت ADAMTS13 به حد طبیعی یا بالاتر برسد.	آزمایشگاهی ADAMTS13	بیماری مقاوم
کاهش شمارش پلاکت به کمتر از 150×10^9 در لیتر	عود آزمایشگاهی	
تایید کمبود ADAMTS13 به کمتر از ۲۰٪		
کاهش شمارش پلاکت به کمتر از 50×10^9 در لیتر		بیماری مقاوم
عدم افزایش پایدار پلاکت		
$LDH > 1.5$ برابر حد بالای نرمال علیرغم حداقل ۵ جلسه TPE و درمان با کورتیکواستروئید		

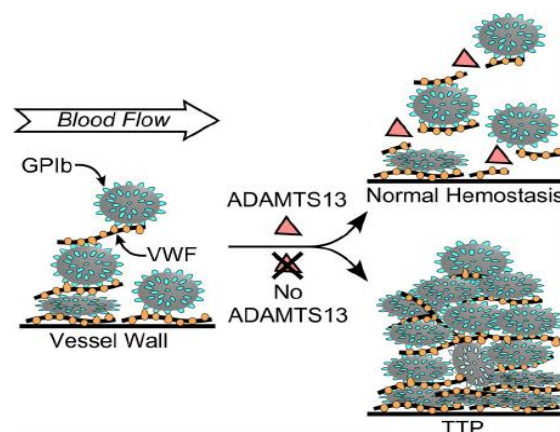
بحث

TTP، میکروآنژیوپاتی ترومبوتیک با واسطه ایمنی است که منجر به تجمع بیش از حد پلاکت‌ها و ترومبوز میکروواسکولار شده و سبب اختلال عملکرد چند عضوی می‌شود. طبق دستورالعمل‌های انجمن بین‌المللی ترومبوز و هموستاز (ISTH) در سال ۲۰۲۰، شروع فوری تعویض پلاسمای درمانی (TPE) همراه با کورتیکواستروئیدها در بیمارانی که سوءظن بالینی بالایی به TTP با واسطه ایمنی دارند، حتی قبل از تأیید فعالیت ADAMTS13، اکیداً توصیه می‌شود (۱، ۲) (شکل ۱). تظاهرات بالینی TTP اغلب شامل پنج علامت است: ترومبوسیتوپنی، کم‌خونی همولیتیک، علائم عصبی، اختلال کلیوی و تب. تشخیص و مداخله سریع بسیار مهم است، زیرا TTP درمان نشده می‌تواند منجر به میزان بالای عوارض و مرگ و میر شود

(۳). وجود سه‌گانه ترومبوسیتوپنی، شیسیتوسیتوز و سطح بالای LDH اغلب برای تشخیص کافی است (۴). در حالی که TPE میزان بقا را به طور قابل توجهی بهبود بخشیده است، پاسخ‌های فردی بیمار می‌تواند به طور قابل توجهی متفاوت باشد. تظاهرات بالینی TTP اغلب شامل پنج علامت است: ترومبوسیتوپنی، کم‌خونی همولیتیک، علائم عصبی، اختلال کلیوی و تب. تشخیص و مداخله سریع بسیار مهم است، زیرا TTP درمان نشده می‌تواند منجر به میزان بالای عوارض و مرگ و میر شود (۳). وجود سه‌گانه ترومبوسیتوپنی، شیسیتوسیتوز و سطح بالای LDH اغلب برای تشخیص کافی است (۴). در حالی که TPE میزان بقا را به طور قابل توجهی بهبود بخشیده است، پاسخ‌های فردی بیمار می‌تواند به طور قابل توجهی متفاوت باشد.



نمودار ۱: نمودار تغییرات پلاکت قبل و بعد از درمان



شکل ۱: مقایسه هموستازی عادی با ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک (TTP) با حضور و فقدان آنزیم ADAMTS13

تظاهرات بالینی TTP اغلب شامل پنج علامت است: ترومبوسیتوپنی، کم خونی همولیتیک، علائم عصبی، اختلال کلیوی و تب. تشخیص و مداخله سریع بسیار مهم است، زیرا TTP درمان نشده می‌تواند منجر به میزان بالای عوارض و مرگ و میر شود (۳). وجود سه‌گانه ترومبوسیتوپنی، شیتوسیتوز و سطح بالای LDH اغلب برای تشخیص کافی است (۴). در حالی که TPE میزان بقا را به طور قابل توجهی بهبود بخشیده است، پاسخ‌های فردی بیمار می‌تواند به طور قابل توجهی متفاوت باشد.

در این مورد، بیمار در ابتدا پاسخ مثبت به تعویض پلاسما نشان داد و با افزایش تعداد پلاکت‌ها و بهبود پارامترهای همولیتیک همراه شد. با این حال، درمان‌های بعدی، علی‌رغم سطح طبیعی لاکتات دهیدروژناز (LDH) و عدم وجود همولیز، نتایج مشابهی به همراه نداشت. این پدیده سؤالات مهمی را در مورد مکانیسم‌های اساسی پاسخ‌های بیمار به TPE را ایجاد می‌کند. عوامل متعددی ممکن است در این تنوع نقش داشته باشند. اولاً، زمان شروع درمان می‌تواند به طور قابل توجهی بر نتایج تأثیر بگذارد. مداخله زود هنگام با TPE با پیش‌آگهی بهتر همراه است، زیرا درمان با تأخیر می‌تواند آسیب اندام را تشدید کرده و بهبودی را پیچیده‌تر کند (۵، ۶).

دستورالعمل‌های انجمن هماتولوژی آمریکا (ASH) در سال ۲۰۲۰، استفاده زود هنگام از درمان سرکوب‌کننده سیستم ایمنی کمکی، به‌ویژه ریتوکسیماب، را در موارد عودکننده یا مقاوم به درمان، برای سرکوب تولید آنتی‌بادی‌های خودایمن و کاهش خطر عود، توصیه می‌کند (۲). افزودن کورتیکواستروئیدها و ریتوکسیماب به درمان فرد، اغلب برای کاهش جزء خودایمنی TTP، به‌ویژه در بیماران مبتلا به اشکال شدید بیماری یا افرادی که به TPE به تنهایی پاسخ کافی نمی‌دهند، استفاده می‌شوند (۷). ریتوکسیماب، یک آنتی‌بادی مونوکلونال است که CD20 را روی سلول‌های B هدف قرار می‌دهد، با تخلیه سلول‌های B تولیدکننده آنتی‌بادی خودی، در بیماران مبتلا به TTP مقاوم به درمان مؤثر است (۷-۹). ترکیب این درمان‌ها ممکن است اثربخشی درمان را افزایش دهد، همانطور که با عادی شدن تعداد پلاکت‌ها پس از تنظیم برنامه درمانی بیمار مشهود است.

در مورد حاضر، بیمار در ابتدا با بهبود پلاکت و طبیعی شدن LDH به TPE پاسخ داد. با این حال، کاهش پلاکت

پس از قطع TPE علی‌رغم سطح LDH پایدار طبیعی رخ داد. این اختلاف در مطالعه‌های کوهورت معاصر شرح داده شده است و نشان دهنده این مفهوم است که بهبود بیوشیمیایی لزوماً معادل بهبود ایمونولوژیک نیست. آنتی‌بادی‌های ضد ADAMTS13 پایدار ممکن است مصرف پلاکت‌های ریز عروقی تحت بالینی را حتی زمانی که همولیز آشکار برطرف شده است، حفظ کنند. شواهد اخیر تأکید می‌کند که تعداد پلاکت‌ها همچنان قابل اعتمادترین نشانگر فعالیت بیماری در زمان واقعی است. گروه کاری ISTH تأکید می‌کند که طبیعی شدن LDH به تنهایی نباید منجر به قطع درمان بدون بهبود پایدار پلاکت‌ها و بهبودی بالینی شود (۲).

علاوه بر این، ریتوکسیماب به جزء جدایی‌ناپذیر مدیریت مدرن TTP تبدیل شده است. مطالعه‌های اخیر، نشان می‌دهند که تجویز زود هنگام ریتوکسیماب، زمان بهبودی پایدار را کوتاه می‌کند، میزان مواجهه با TPE را کاهش می‌دهد و میزان عود را کم می‌کند (۹).

یکی دیگر از پیشرفت‌های عمده‌ای که در به روزرسانی‌های ISTH و ASH منعکس شده است، معرفی کاپلاسیزوماب (Caplacizumab)، یک نانوبادی ضد فاکتور فون ویلبراند، است. کاپلاسیزوماب مستقیماً برهمکنش پلاکت-vWF را مهار می‌کند و نشان داده شده است که نرمال‌سازی پلاکت را تسریع کرده و تشدید بیماری را کاهش می‌دهد (۱۰). اگرچه در مورد بیمار ما تجویز نشده است، اما در دسترس بودن آن، الگوی درمانی در حال تکامل به سمت کنترل هدفمند ایمونوپاتولوژیک را برجسته می‌کند. دستورالعمل‌های فعلی همچنین بر نظارت طولی بر فعالیت ADAMTS13 در طول بهبودی تأکید دارند. کمبود شدید مداوم در طول پیگیری با خطر عود بالا همراه است و می‌توان ریتوکسیماب پیشگیرانه را در نظر گرفت.

درک این که چرا برخی از بیماران به درمان‌های استاندارد پاسخ نمی‌دهند، نیاز به تحقیقات بیشتر در مورد مکانیسم‌های اساسی مقاومت به درمان در TTP را برجسته می‌کند. بررسی حاضر نشان داد: تعداد پلاکت‌ها حساس‌ترین شاخص فعالیت مداوم بیماری است، LDH طبیعی، مهار مداوم ADAMTS13 با واسطه ایمنی را رد نمی‌کند. ایمونوتراپی کمکی زود هنگام، میزان بهبودی پایدار را بهبود می‌بخشد و تنظیم درمان فردی بر اساس تکامل بالینی و آزمایشگاهی ضروری است. بنابراین، این

در دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز ثبت شده است.

عدم تعارض منافع

نویسندگان اظهار می دارند که هیچ گونه تعارض منافی در مطالعه وجود ندارد.

نقش نویسندگان

دکتر عاطفه رضایی: طراحی مطالعه

دکتر تینا وثوقی: نظارت بر مطالعه

دکتر احمد احمدزاده دیلمی: همکاری در انجام پژوهش

دکتر رویا صالحی کهیش: نگارش مقاله و تحلیل داده ها

تشکر و قدردانی

این مطالعه در دانشگاه جندی شاپور اهواز تصویب شده است. نویسندگان این مقاله، از کادر پرستاری، کارکنان بانک خون و مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان بقایی اهواز به دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این پژوهش تشکر می نمایند.

مورد اصول مدیریت مبتنی بر دستورالعمل های مدرن را در TTP با واسطه ایمنی عودکننده تقویت می کند (۱۱). شناسایی زمینه های ژنتیکی ابتلا به TTP و تغییرات در پاسخ به درمان می تواند راه را برای رویکردهای پزشکی شخصی هموار کند و امکان درمان های متناسب با مشخصات فردی بیمار را فراهم کند (۱۲، ۱۳).

نتیجه گیری

مدیریت TTP همچنان یک چالش بالینی محسوب می شود و نیازمند درک دقیق از پاتوفیزیولوژی و پاسخ های درمانی بیماران است. این گزارش اهمیت پایش مستمر، تعدیل درمان بر اساس پاسخ فردی، و استفاده به موقع از ایمونوترابی را برجسته می سازد. آینده پژوهی باید بر شناسایی عوامل مؤثر بر پاسخ درمانی و توسعه درمان های نوین متمرکز شود تا نتایج بیماران مبتلا به این اختلال تهدیدکننده حیات بهبود یابد.

حمایت مالی

این تحقیق بدون حمایت مالی و هزینه انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این تحقیق با کد اخلاق IR.AJUMS.REC.1403.552

References:

- 1- Bell WR, Braine HG, Ness PM, Kickler TS. Improved survival in thrombotic thrombocytopenic purpura-hemolytic uremic syndrome: clinical experience in 108 patients. *N Engl J Med.* 1991; 325(6): 398-403. [DOI:10.1056/NEJM199108083250605] [PMID]
- 2- Zheng XL, Vesely SK, Cataland SR, Coppo P, Geldziler B, Iorio A, et al. ISTH guidelines for the diagnosis of thrombotic thrombocytopenic purpura. *J Thromb Haemost.* 2020; 18(10): 2486-95. <https://doi.org/10.1111/jth.15010> [DOI:10.1111/jth.15006] [PMID]
- 3- Padmanabhan A, Connelly-Smith L, Aqui N, Balogun RA, Klingel R, Meyer E, et al. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice - Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The 8th Special Issue. *J Clin Apher.* 2019; 34(3): 171-354. [DOI:10.1002/jca.21705] [PMID]
- 4- Cuker A, Cataland SR, Coppo P, de la Rubia J, Friedman K D, George JN, et al. Redefining outcomes in immune TTP: an international working group consensus report. *Blood.* 2021; 137(14): 1855-61. [DOI:10.1182/blood.202009150] [PMID]
- 5- Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv.* 2020; 4(19): 4693-738. [DOI:10.1182/bloodadvances.2020001830] [PMID]
- 6- Picod A, Veyradier A, Coppo P. Should all patients with immune-mediated thrombotic thrombocytopenic purpura receive caplacizumab? *J Thromb Haemost.* 2021; 19(1): 58-67. [DOI:10.1111/jth.15194] [PMID]
- 7- Matsumoto M, Miyakawa Y, Kokame K, Ueda Y, Wada H, Higasa S, et al. Diagnostic and treatment guidelines for thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP) in Japan 2023. *Int J Hematol.* 2023; 118(5): 529-46. [DOI:10.1007/s12185-023-03657-0] [PMID]
- 8- Westwood JP, Scully M. Management of acquired, immune thrombocytopenic purpura (iTTP): beyond the acute phase. *Ther Adv Hematol.* 2022; 13: 20406207221112217. [DOI:10.1177/20406207221112217] [PMID]
- 9- Jestin M, Benhamou Y, Schelpe AS, Roose E, Provôt F, Galicier L, et al. Preemptive rituximab prevents long-term relapses in immune-mediated thrombotic thrombocytopenic purpura. *Blood.* 2018; 132(20): 2143-53. [DOI:10.1182/blood-2018-04-840090] [PMID]
- 10- Doyle AJ, Stubbs MJ, Dutt T, Lester W, Thomas W,

- van Veen J, et al. Long-term risk of relapse in immune-mediated thrombotic thrombocytopenic purpura and the role of anti-CD20 therapy. *Blood*. 2023; 141(3): 285-94. [DOI:10.1182/blood.2022017023] [PMID]
- 11- Scully M, Cataland SR, Peyvandi F, Coppo P, Knöbl P, Kremer Hovinga JA, et al. Caplacizumab treatment for acquired thrombotic thrombocytopenic purpura. *N Engl J Med*. 2019; 380(4): 335-46. [DOI:10.1056/NEJMoa1806311] [PMID]
- 12- Kremer Hovinga JA, Coppo P, Lämmle B, Moake JL, Miyata T, Vanhoorelbeke K. Thrombotic thrombocytopenic purpura. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 3: 17020. [DOI:10.1038/nrdp.2017.20] [PMID]
- 13- Bendapudi PK, Hurwitz S, Fry A, Marques MB, Waldo SW, Li A, et al. Derivation and external validation of the PLASMIC score for rapid assessment of adults with thrombotic microangiopathies: a cohort study. *Lancet Haematol*. 2017; 4(4): e157-e164. [DOI:10.1016/S2352-3026(17)30026-1] [PMID]