



موسسه عالی آموزش و پرورش
طَبَّانَتِ قَالِ خُونِ

به نام خدا

دکتر آزیتا آذرکیوان
فوق تخصص هماتولوژی انکولوژی
عضو هیئت علمی سازمان انتقال خون ایران
درمانگاه تالاسمی





برنامه علمی وینار همو ویژیلا نس

تهیه خون سازگار در موارد آلوآنتی بادی
(بر حسب جواب آزمایش غربالگری آنتی بادی)





آلو آنتی بادی ؛ تعریف

❁ تولید آنتی بادی علیه یک آنتی ژن بیگانه

❁ بیمار این آنتی ژن را ندارد و آنتی ژن از خارج وارد بدن بیمار می شود

❁ بدن در واکنش به این آنتی ژن بیگانه تولید آنتی بادی می کند

❁ در حیطه تزریق خون آنتی بادی علیه آنتی ژنهای گلبول قرمز (زیر گروههای خونی) که بیمار ندارد و با تزریق خون مکرر وارد بدن بیمار شده و تحریک تولید آنتی بادی می نماید





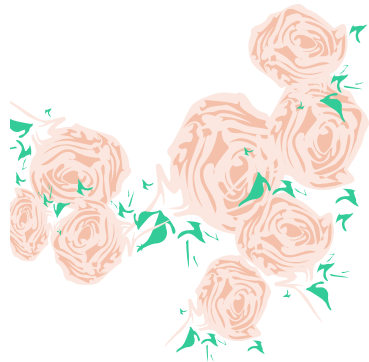
پاتوفیزیولوژی

✓ آلوایمیونیزاسیون یعنی تولید آنتی بادی علیه آنتی ژن هایی که در سطح گلبول قرمز بیمار وجود ندارد و از خارج به واسطه تزریق خون وارد بدن بیمار می شود

✓ در کراس مچ برای تزریق خون، فقط گروههای ABO و Rh(D) کنترل می شود

✓ در بیمارانی که به طور مداوم روی تزریق خون هستند ممکن است بر علیه سایر آنتی ژنهای گلبول قرمز نیز آنتی بادی ساخته شود

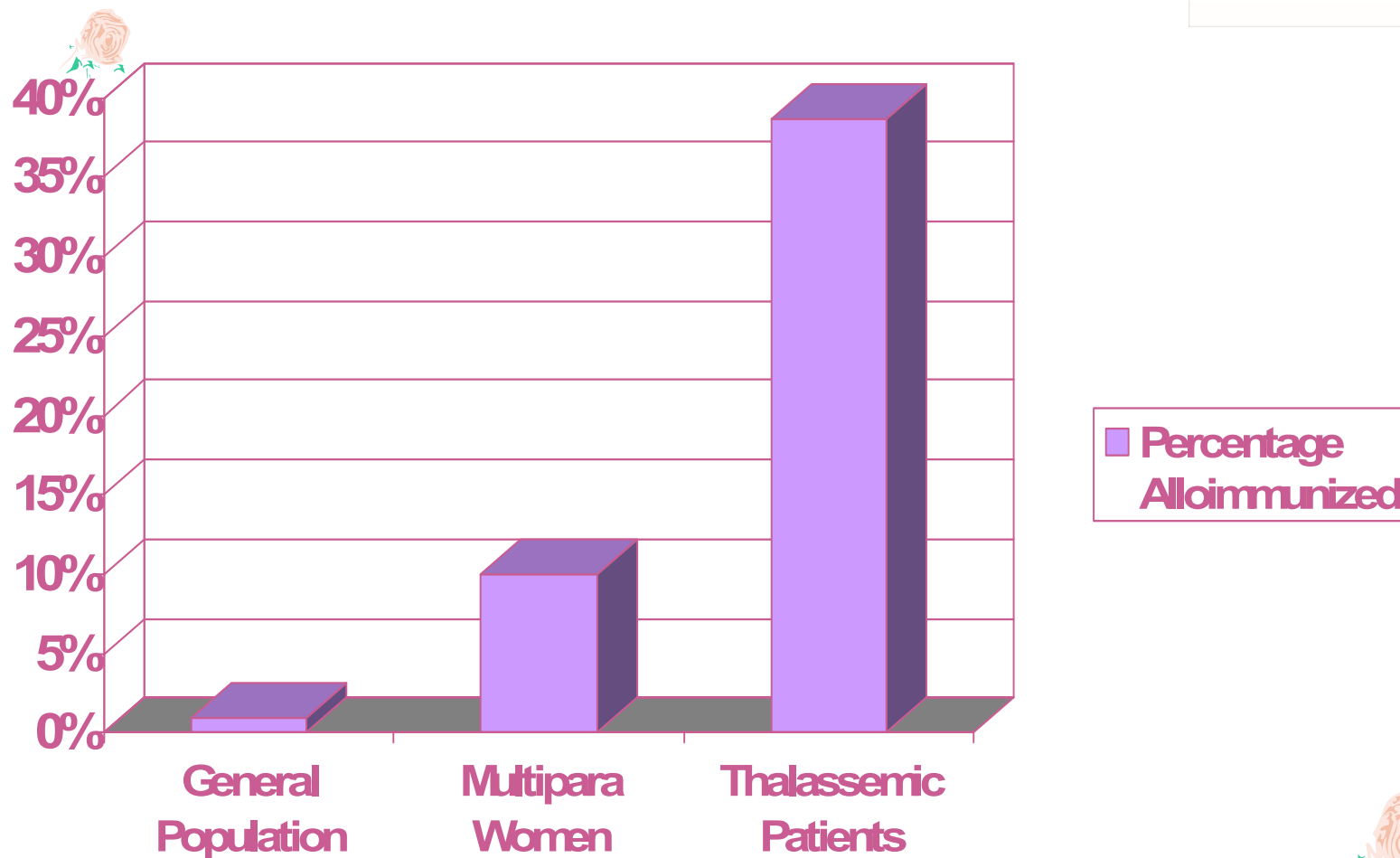




آلوايمیونیزاسیون ؛ شیوع



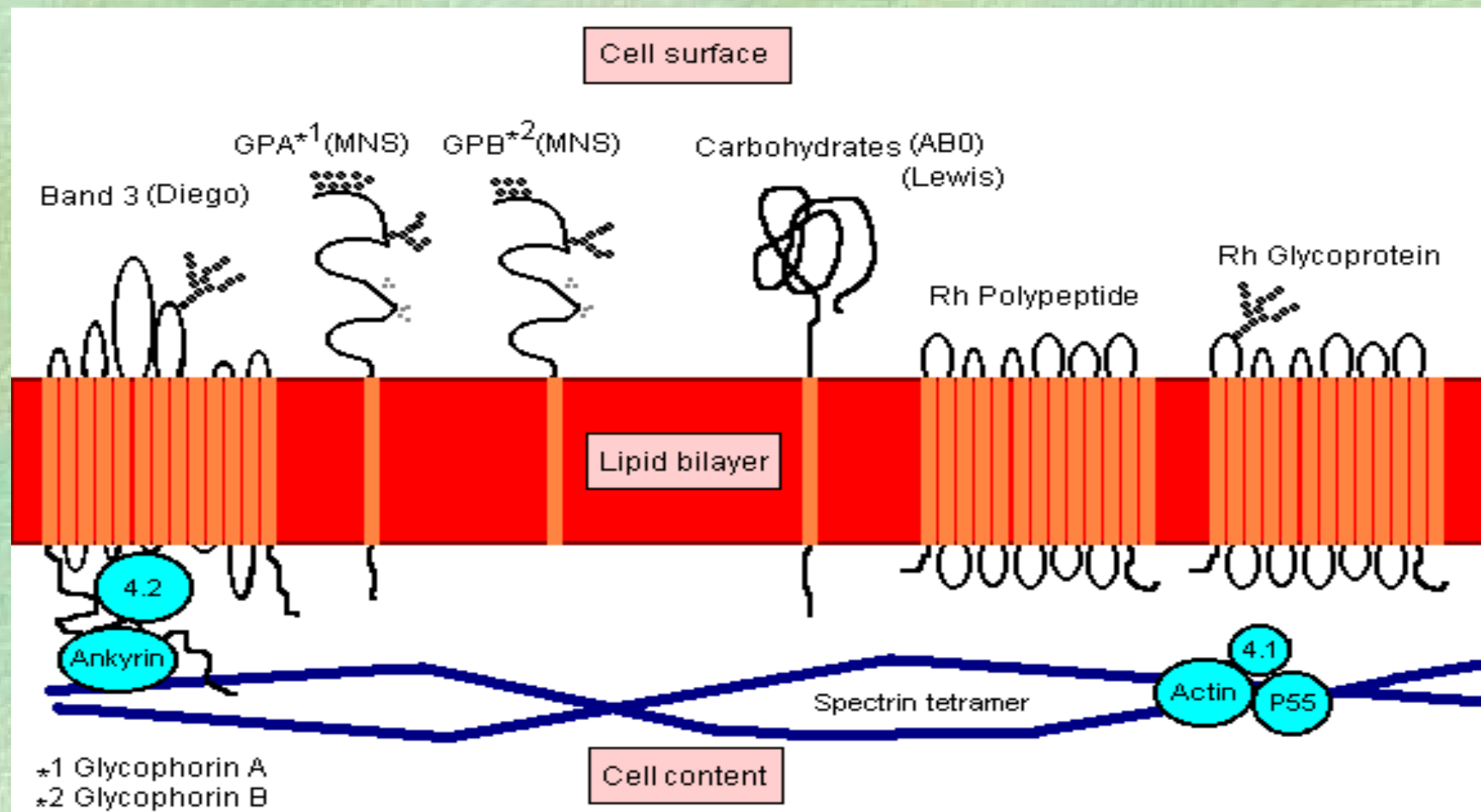
وزارت بهداشت و آموزش پزشکی
طَبَّانَتِ قَالِحُونَ

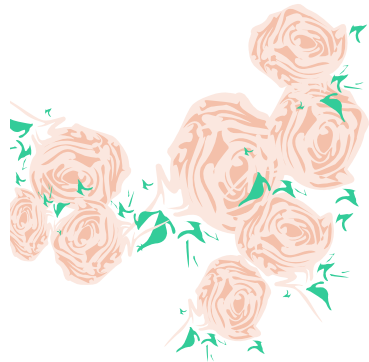




وزارة الصحة
وزارة التعليم
طَبَّائَةُ خَوْنٍ

RBC antigens





گروههای خونی اصلی



Isoagglutinins		Anti-B	Anti- A	Anti-B
Erythrocytes with surface antigens		Anti- A		Anti- A
Blood groups		AB	A	B





آنتی ژنهای گروه Rh

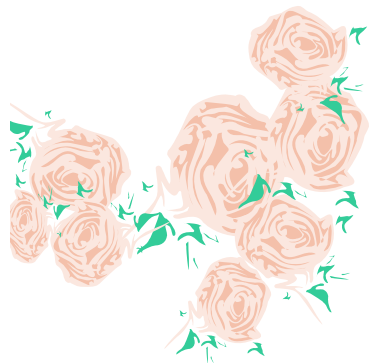
5 main antigens:

- 1. D = 85%*
- 2. C = 70%*
- 3. E = 30%*
- 4. c = 80%*
- 5. e = 98%*
- 6. (d)*

Alleles:

- 1. C , c*
- 2. E , e*
- 3. D ,(d)*





آنتی ژنهای گروه Rh

	Symbol	%
cde/cde	rr	15
CDe/cde	R1r	32
CDe/CDe	R1R1	17
cDE/cde	R2r	13
CDe/cDE	R1R2	14





موسسه عالی آموزش و پژوهش
طَبَّانَتِ قَالِ خُونِ



گروههای خونی محرک تولید آنتی بادی

✓ گروههای خونی که خاصیت آنتی ژنسیستی بالا داشته و می تواند تحریک تولید آنتی بادی بنماید شامل

Kell (K), Kidd (Jk), Duffy (Fy) and Rh ✓
(D,E,e,C,c) systems.

✓ این آنتی ژنها در سطح گلبول قرمز وجود دارد

✓ با تزریق خون مکرر این آنتی ژنها وارد بدن بیماری که این آنتی ژنها را ندارد ؛ شده و تحریک تولید آنتی بادی می کند





سایر گروههای خونی (گروه های فرعی خون)

- زیر گروههای:
- **Kell (K , k)**
- **kidd (Jka ,Jkb)**
- **Duffy (Fya, Fyb)**
- دارای خاصیت آنتی ژنسیتی بالایی هستند و لذا قابلیت تحریک سیستم ایمنی را دارند
- بیماران تالاسمی اینترمدیا در ریسک بالاتری از بروز آلوایمیونیزاسیون قرار دارند .





موسسه عالی آموزش و پژوهشی
طب انتقال خون

آلوایمیونیزاسیون ؛ علائم بالینی

✱ بیماران اغلب در زمان تزریق خون **علائمی ندارند** (تب ؛
راش ؛ علائم آلرژیک) ؛ علائم چند روز پس از تزریق
خون رخ می دهد

✱ علائم : زردی و افت هموگلوبین زودتر از زمان مورد انتظار
، برخلاف اینکه هموگلوبین بیمار افزایش یابد ؛ افت میکند

✱ بیمار با شکایت کاهش فاصله تزریق خون و افزایش نیاز
به خون و افت غیر مترقبه هموگلوبین مراجعه می کند

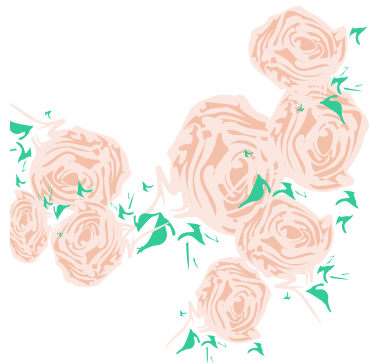
✱ عامل ناسازگاری گروه های فرعی خون است



خلاصه علائم بالینی

- اغلب از سه تا ده روز پس از تزریق خون بروز می نماید
- زرد شدن اسکلرا یا پوست بدن
- افت هموگلوبین بدنبال تزریق خون
- کاهش بیش از حد انتظار فواصل تزریق خون
- پررنگ شدن ادرار (بیلروبینوری)





آلوایمیونیزاسیون ؛ تشخیص افتراقی

با تزریق یک واحد خون میزان هموگلوبین حدود $2-5/1 \text{ gr/dl}$ افزایش میابد و 1 gr/dl در هفته کاهش هموگلوبین داریم.

اگر کاهش هموگلوبین بیشتر باشد و یا بدنبال تزریق خون افزایش هموگلوبین کمتر از حد انتظار باشد ،احتمال دارد:

با افزایش قد و وزن نیاز به خون افزایش یافته است.

بزرگی طحال ؛ عفونت

احتمال واکنش های خونی به زیر گروه های فرعی خون





وزارت بهداشت و آموزش پزشکی
طَبَّانَتِ قَالِ خُون

آلوایمیونیزاسیون؛ بررسی برای تشخیص افتراقی

✱ معاینه ، کنترل قد و وزن ، معاینه شکم و بررسی سائز طحال

✱ کنترل تاریخهای تزریق خون؛ میزان هموگلوبین و حجم خون

تزریقی در پرونده بیماران

✱ آزمایش غربالگری آنتی بادی

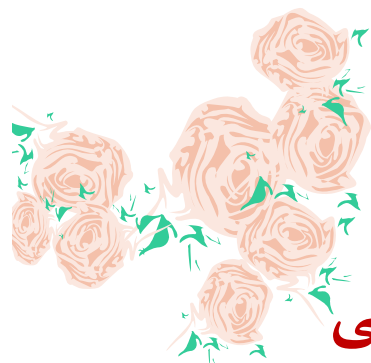
✱ در واکنش همولیتیک تأخیری؛ سائز طحال بزرگ نیست و

افزایش در قد و وزن رخ نداده است





وزارت بهداشت و آموزش پزشکی
طَبَّائِةَ الْخَوْنِ



آلوایمیونیزاسیون ؛ بررسی برای تشخیص افتراقی

✱ در تزریق خون در تست های سازگاری (کراس مچ) فقط گروه های

اصلی خون (ABO & Rh, D) کنترل می شود و زیر گروه های فرعی

خون کنترل نمی شود و این در تزریق خون مزمن باعث میشود که

بیماران به مرور علیه این آنتی ژنها آنتی بادی بسازند و در تزریق خون

سبب بروز مشکل شود (آلو آنتی بادی یا Alloimmunization)

✱ آزمایش غربالگری آنتی بادی (Screening Antibody) برای

تشخیص این آنتی بادی های غیر طبیعی انجام می شود





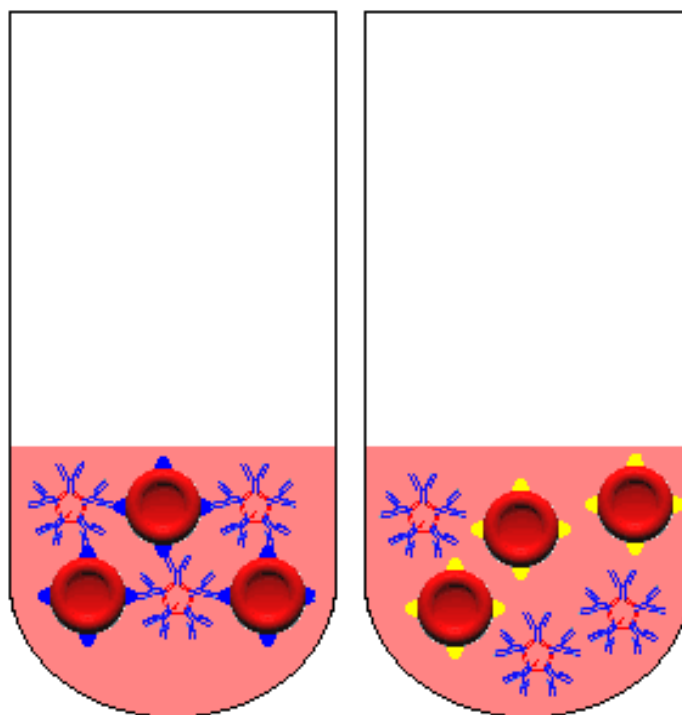
بررسی های آزمایشگاهی

- افزایش LDH
- افزایش بیلی روبین توتال و غیر مستقیم
- وجود بیلی روبین در ادرار
- **تست غربالگری آنتی بادی** یا همان کومبس غیر مستقیم (برای تشخیص وجود آلو آنتی بادی در سرم بیمار است)
- **کومبس مستقیم** (برای تعیین وجود اتو آنتی بادی)
- تست Antibody Identification که در واقع تست تکمیلی غربالگری آنتی بادی است





غربالگری آنتی بادی با متد لوله ای



Agglutination

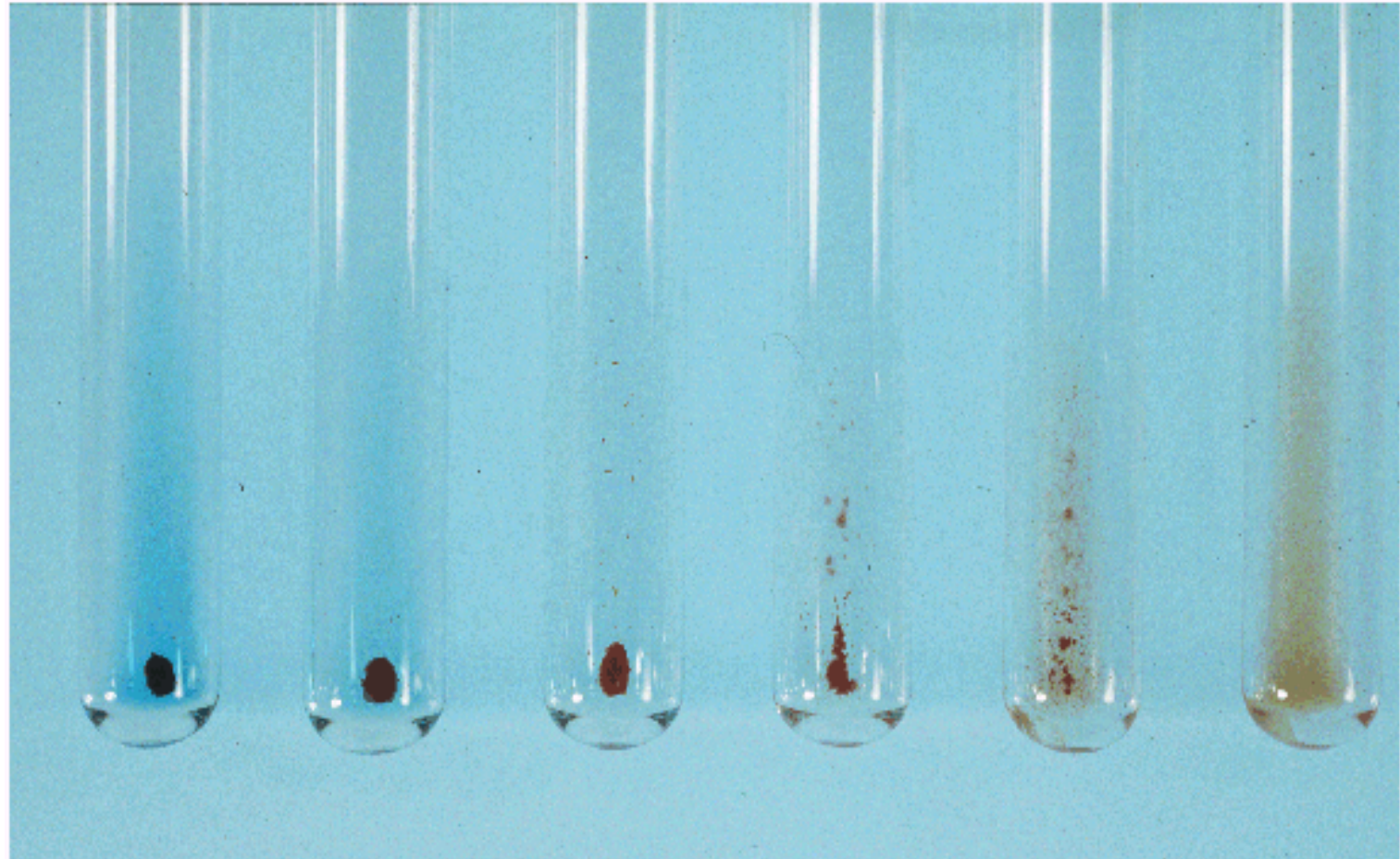


No agglutination



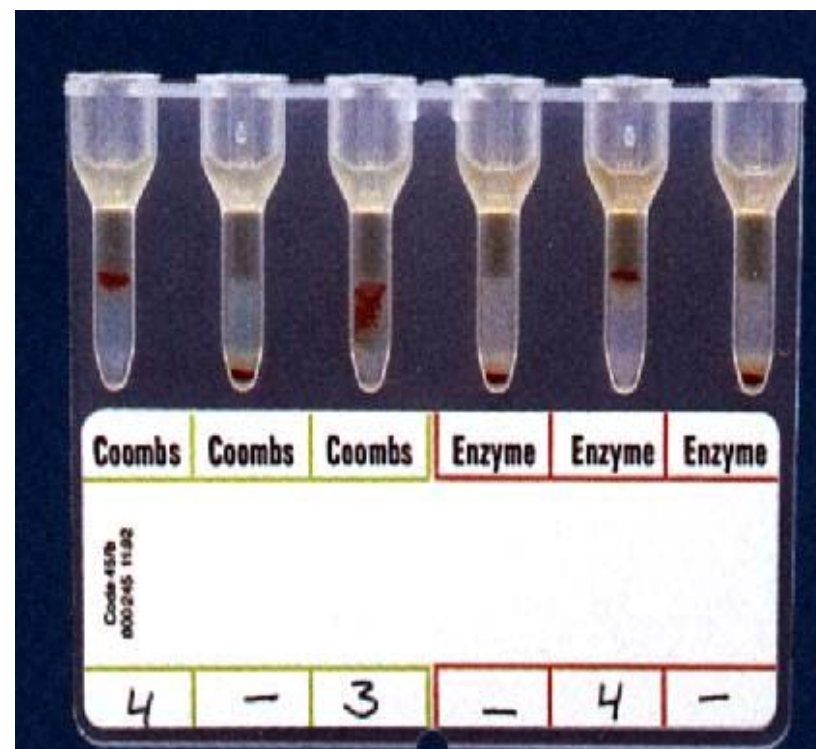


Tube Technique





غربالگری آنتی بادی ژل متد



Immunohematology

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Normal Range</u>
ABO	A	
Rh (D)	Negative	
Antibody Screening Test (IDC)	Negative	Negative
Direct Antiglobulin Test		
IgG.C3d	Negative	Negative

Antibody screen Test : Gel method
DAT : Tube method

کارت خون سری الف به شماره ۰۲۶-۸۸۰۰ در سال ۹۲ صادر شد

پزشک محترم در صورت نیاز به تزریق خون :

Crossmatch ABO&Rh(D) Compatible C negative, E negative, K negative Leukoreduced RBCs through AHG



کنترل گروههای فرعی قبل از شروع تزریق خون



وزارت بهداشت و آموزش پزشکی
طَبَّاتُ خَوْنٍ

Immunohematology

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Normal Range</u>
ABO	A	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC) . →	Negative	Negative
Direct Antiglobulin Test . →		
IgG C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype .		
Rh . ←		
C	Negative	
c	Positive	
E	Negative	
e	Positive	
Kell . ←		
K	Negative	
k	Positive	
Duffy		
Fy a	Negative	

ازمایشگاه تشخیص طبی سازمان انتقال خون ایران
تهران - بزرگراه شیخ فضل اله نوری - ورودی همت - جنب برج میلاد
تلفن: ۸۸۶۱۰۰۱۱ - ۸۲۰۵۲۲۶۵ - ۸۲۰۵۲۲۶۶

س: ۴
۱/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۳۱ تاریخ جوابدهی: ۱۳۹۹/۰۳/۱۲
سن: ۱۹ سال پزشک معالج: سرکار خانم دکتر آذر کیوان

شماره پذیر
نام مراجعه کنت

Immunohematology

Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC)	Negative	Negative
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	
IgG.C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype	.	
Rh	.	
C	Positive	
c	Positive	
E	Negative	
e	Positive	
Kell	.	
K	Negative	
k	Positive	
Duffy	.	
Fy a	Positive	

Fy b	Positive
Kidd	.
Jk a	Positive
Jk b	Positive

Antibody screen Test : Tube method

DAT : Tube method

خون منور
انتر دیا
۱۹ ساله
خون منور
الکترولیت
تاس

Immunohematology

<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Normal Range</u>
ABO	known A2B	
Rh (D)	Negative	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	Negative
Antibody Type	Anti-D, Anti-C, Anti-S & Anti-M reconfirmed	
Direct Antiglobulin Test		
IgG.C3d	Negative	Negative



Antibody screen Test : Gel method

DAT: Gel method

پزشک محترم در صورت نیاز به تزریق خون :

Crossmatch ABO&Rh(D) Compatible C negative, E negative, K negative, Fya negative, S negative, M negative Leukoreduced RBCs through AHG

کارت خون به شماره ۸۸۰۰۰۹۶ سری الف در سال ۹۵ صادر شد.

Lab. Director

تلفن : 82052270- 82052271- 0011
تاریخ پذیرش : 1398/04/30 تاریخ جواب : 1398/05/05
سن : 43 سال
پزشک معالج : سرکار خانم دکتر آذر کیوان

Immunohematology

Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	
Antibody Type	Anti-Jkb ,Anti-S	Negative
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	
IgG.C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype	.	
Rh	.	
C	Positive	
c	Positive	
E	Negative	
e	Positive	
Kell	Negative	
K	Positive	
k	.	
Duffy	.	

1

S
Jkb
E
Kell

تلفن : ۸۸۶۱۰۰۱۱ - ۸۲۰۵۲۲۶۵ - ۸۲۰۵۲۲۶۶

س: ۱

تاریخ پذیرش: 1398/11/28 تاریخ جوابدهی: 1398/12/05

شماره پذیرش:

نام مراجعه کننده:

سرکار خانم دکتر آذر کیوان

سن: 44 سال

Immunohematology

Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	Negative
Antibody Type	Anti-E, Anti-S, Anti-Jkb	
Direct Antiglobulin Test (DAT)	-	
IgG.C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype		
Rh	-	
C	Positive	
c	Positive	
E	Negative	
e	Positive	
Kell	-	
K	Negative	
k	Positive	
Duffy	Mixed Field	
Fy a	Positive	
Fy b	-	
Kidd	Positive	
Jk a	Negative	
Jk b	-	
MNS	Negative	
S	Positive	

2

Immunohematology

Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	Negative
Antibody Type	Anti-c, Anti-K, Anti-Cw reconfirmed	
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	
IgG.C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype	.	
Rh	.	
C	Positive	
c	Negative	
E	Negative ✓	
e	Positive	
Kell	.	
K	Negative	
k	Positive	
Duffy	.	
Fy a	Positive	
Fy b	Mixed Field	
Kidd	.	
Jk a	Positive	
Jk b	Mixed Field	
Jk c	.	

R1R1

خون کم لکوسیت
C منفی ؛ E منفی
Kell منفی
Cw منفی



Immunohematology		
<u>Test</u>	<u>Result</u>	<u>Normal Range</u>
ABO	O	
Rh (D)	Negative	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	Negative
Antibody Type	Anti- D & Anti- Kpa reconfirmed	
Antibody Titer	Anti- D:128	
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	
IgG.C3d	Negative	Negative
RBC Phenotype	.	
Rh	.	
C	Negative	
c	Positive	
E	Negative	
e	Positive	
Kell	.	
K	Negative	
k	Positive	





R1R1

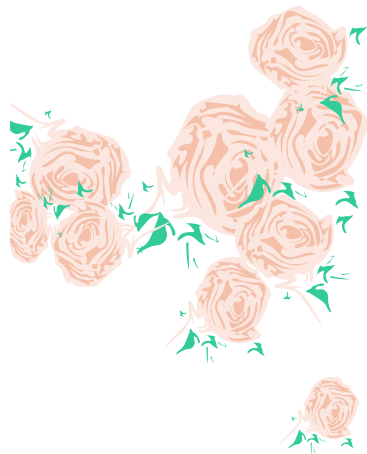
خون کم لکوسیت
C منفی ؛ E منفی
Kell منفی
Jkb منفی
Fya منفی

Advanced Immunohematology Specialty Unit

Sampling : 1397/08

Test	Result	Unit	Method	Reference value
Blood Group	-			
ABO	O	-	Tube method	
Rh(D)	Positive	-	Tube method	
Antibody Screening Test	Positive	-	Tube method	Negative
Comment: Antibody Screening Kit used : PANOSCREEN-3 vial set " Manufacturer IMMUCOR" US License 886 - CE 0088				
Antibody Type	anti-Jkb, anti-Fya, anti-E, anti-c	-	Tube method	
Direct Antiglobulin Test	-			
IgG&C3d	Negative	-	Tube method	Negative
IgG	Negative	-	Tube method	Negative
C3d	Negative	-	Tube method	Negative
RBCs Phenotype	-			
C antigen	Positive	-	Tube method	
c antigen	mixed field	-	Tube method	
E antigen	Negative	-	Tube method	
e antigen	Positive	-	Tube method	
K antigen	Negative	-	Tube method	
Fya antigen	Negative	-	Tube method	
Fyb antigen	Positive	-	Tube method	
Jka antigen	mixed field	-	Tube method	
Jkb antigen	Negative	-	Tube method	
S antigen	Positive	-	Tube method	
M antigen	Positive	-	Tube method	

Comment.* Transfusion recommendation: Crossmatch ABO&Rh(D) compatible
Jkb negative, Fya negative, E negative, c negative and K negative Leukoreduced RBCs through AHG



R1R1
 خون کم لکوسیت
 C منفی
 E منفی
 Kell منفی

Immunohematology		
Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	Negative
Antibody Screening Test (IDC)	Negative	
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	Negative
IgG.C3d	Negative	
RBC Phenotype	.	
Rh	.	
C	Positive	
c	Negative	
E	Negative	
e	Positive	
Kell	.	
K	Negative	
k	Positive	
Duffy	.	
Fy a	Negative	
Fy b	Positive	
Kidd	.	
Jk a	Positive	
Jk b	Positive	
MNS	.	
S	Negative	
s	Positive	

Handwritten notes:
 R₁ R₁
 نوع رزی
 هر ۴-۵ سال یکبار
 کنترل شود

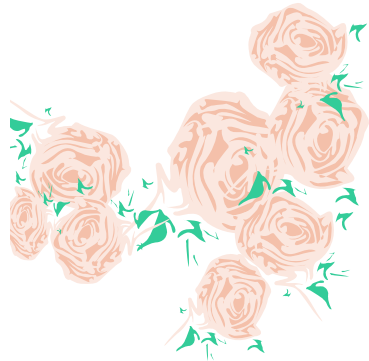
Stamp: سازمان انتقال خون ایران

Antibody screening Test : Tube method
 DAT : Tube method
 For transfusion, crossmatch ABO & Rh(D) compatible and c negative, E leukoreduced RBCs through AHG.



Immunohematology

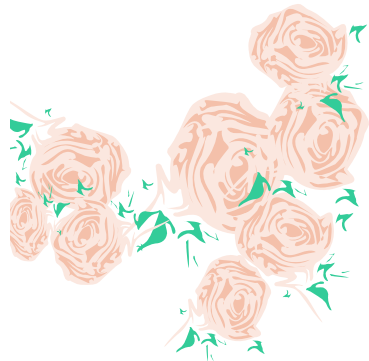
Test	Result	Normal Range
ABO	O	
Rh (D)	Positive	
Antibody Screening Test (IDC)	Positive	Negative
Antibody Type	Warm auto immune antibody	
Direct Antiglobulin Test (DAT)	.	
IgG.C3d	Positive(2+)	Negative
IgG	Positive(2+)	
C3d	Positive(w+)	
RF Phenotype	.	
I	Positive	
.....	Negative	



راهکارهای درمانی

- **در صورت وجود آلوانتی بادی؛** از این به بعد بیمار باید خونی را بگیرد که فاقد آن آنتی ژن باشد. این در هر بار تزریق خون باید رعایت شود
- **در صورت وجود اتو آنتی بادی؛** باید تعداد زیادی کیسه خون برای بیمار کراس مچ کرد و کیسه خونی که کمترین واکنش با سرم بیمار داشته باشد برای تزریق انتخاب شود
- داروهای سرکوب کننده ایمنی مثل پردنیزولون یا azathioprin یا IVIG.

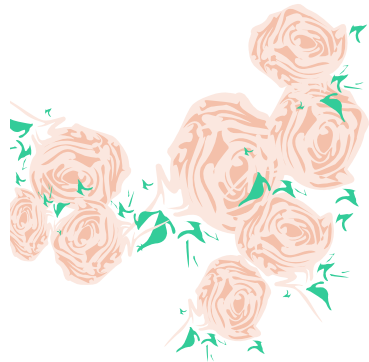




تهیه خون سازگار

- **در صورت وجود آلوآنتی بادی؛** اگر بانک خون امکان تهیه خون آنتی ژن منفی را دارد که هیچ وگرنه باید با سرولوژی اختصاصی سازمان انتقال خون صحبت و خون فنوتیپ مچ را از آن مرکز تهیه و سپس با خون بیمار کراس مچ نماید.
- **تهیه کیسه با سازمان؛ کراس مچ با بانک خون بیمارستان**
- **در صورت وجود آنتی بادی؛** اگر تیتراژ آنتی بادی بالا باشد ممکن است نمونه به سرولوژی اختصاصی سازمان انتقال خون ارسال شود و آنجا با چندین کیسه کراس و آن کیسه ای که کمترین واکنش را با خون بیمار دارد به بیمارستان ارسال شود
- **کراس مچ و تهیه کیسه با سازمان انتقال خون**





پیشگیری

✓ قبل از شروع پروتکل درمانی تزریق خون؛ تعیین فنوتیپ

کامل گلبول قرمز یا حداقل زیر گروههای مهم شامل زیر

گروههای Rh شامل (CDEcde) و زیر گروههای Duffy, Kidd, Kell

✓ در تست کراس میچ برای هر بار تزریق خون علاوه بر گروه
های ABO حداقل زیر گروههای (C,c,D,E,e)Rh و kell برای
بیمار کنترل شود و مطابق با فنوتیپ مشابه به فرد خون تزریق
شود



طرح ملی پیشگیری از
آلوایمیونیزاسیون در تالاسمی



موسسه عالی آموزش و پژوهشی
طَبَّائِ خَوْن

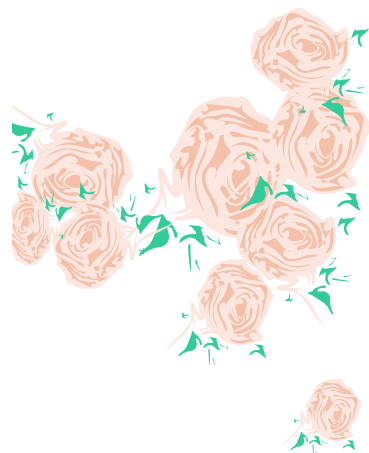
تزریق خون Kell منفی

آنتی ژن Kell روی گلیکوپروتئین غشاء گلبول قرمز قرار داشته و در بین آنتی ژن های گروه خونی به نوعی منحصر به فرد است. آنتی ژن K پس از آنتی ژن Rh(D)، از قابلیت ایمنوژنیک بالایی برخوردار است و آنتی بادی های مرتبط با آن به عنوان آنتی بادی هایی با اهمیت بالینی تلقی می شوند.

آنتی بادی های Kell عمدتاً از کلاس IgG هستند و باعث چنین بروز واکنش های ناشی از تزریق خون می شوند



موسسه عالی آموزش و پژوهشی
طَبَّائِةَ خَوْنِ



تزریق خون Kell منفی

ژن Kell بر روی کروموزوم ۷ بوده و خاصیت پلی مورفیسم بالایی دارد. تاکنون ۲۷ آنتی ژن تحت عنوان گروه خونی **kell** شناسایی شده است که از kel_1 تا kel_{27} شماره گذاری شده اند. دو آنتی ژن مهم در این سیستم با علایم $(kel_1)K$ و $(kel_2)k$ شناخته می شوند عملاً آنتی ژن $KEL\ 1\ (K)$ است که در واقع ما بصورت **kell** منفی یا مثبت می گوئیم

آنتی ژن **k** در مناطق مختلف جهان دارای فراوانی بالاتری است.



تزریق خون Kell منفی

در یک بررسی مقطعی ، کلیه کیسه خون‌هایی که برای تزریق خون به درمانگاه تالاسمی آورده می‌شد، ثبت و وجود آنتی‌ژن Kell بر روی آن‌ها بررسی گردید. روش مطالعه بدین ترتیب بود که ابتدا مشخصات هر کیسه خون شامل گروه خون، شماره کیسه، سن و جنس اهداکننده ثبت می‌شد و سپس از هر کیسه یک کورد جدا و با کیت آنتی Kell

بررسی می‌شد.

آنتی‌ژن Kell	فراوانی	
منفی	۱۱۱۱۸	۹۶/۲
درصد	۴۳۹	۳/۸
جمع	۱۱۵۵۷	۱۰۰

تعداد ۱۱۵۵۷ کیسه خون

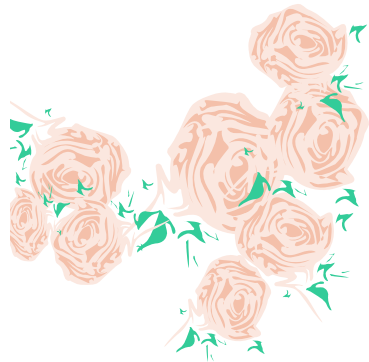
در طول یکسال بررسی شد.



نتیجه گیری

دوسوم آلوآنتی بادی های تولید شده در بدن این بیماران مربوط به زیر گروه های Rh و Kell است. در این تحقیق؛ در بررسی فراوانی آنتی ژن Kell (آنتی ژن K KEL1؛، ۹۶/۲٪ آنتی ژن Kell منفی و ۳/۸٪ آنتی ژن Kell مثبت بودند.

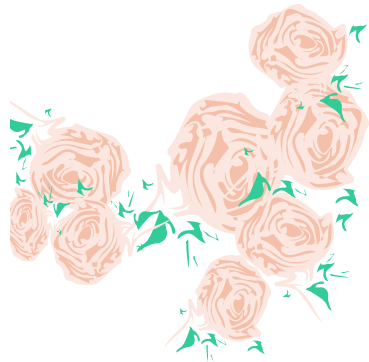




نتیجه گیری

از آن جایی که در این مطالعه نشان داده شد که کمتر از ۴٪ افراد اهداکننده (که نشان دهنده نمونه‌ای از افراد جامعه ایرانی هستند) از لحاظ آنتی ژن **Kell** مثبت هستند و با توجه به عواقب یک واکنش همولیتیک در یک بیمار مولتی ترانس فیوز، بهتر است که کیسه‌های خون برای این مصرف‌کنندگان خون غربال شده و با توجه به این که بیش از ۹۶٪ کیسه‌ها آنتی ژن منفی هستند، لذا کیسه‌های آنتی ژن **Kell** مثبت از چرخه تزریق خون برای این بیماران حذف گردد .





نتیجه گیری



با توجه به شیوع آلوایمیونیزاسیون در بیماران تالاسمی که بیشتر از دو سوم آنها مربوط به زیر گروه‌های Rh و Kell هستند و با در نظر گرفتن عوارض شدید آن که گاهی مرگبار هم می‌تواند باشد، هم چنین این مطلب که یک بیمار تالاسمی باید تا آخر عمر تزریق خون داشته باشد و بروز آلوآنتی‌بادی در بدن بیمار باعث می‌شود که یافتن خون مناسب و سازگار برای بیمار سخت شود.





نتیجه گیری

اساس کار، پیشگیری از بروز این آلوآنتی بادی ها است.

یا غربالگری کیسه ها برای آنتی ژن **Kell** و حذف

کیسه های آنتی ژن **Kell** مثبت، می توان تا حد زیادی از

خطر بروز آلوآنتی بادی ها کاست





نتیجه گیری

اساس کار، پیشگیری از بروز این آلوآنتی بادی ها است.

یا غربالگری کیسه ها برای آنتی ژن **Kell** و حذف

کیسه های آنتی ژن **Kell** مثبت، می توان تا حد زیادی از

خطر بروز آلوآنتی بادی ها کاست





الگوریتم تزریق خون در بیماران تالاسمی

تعیین فنوتیپ گلوبول قرمز

درخواست خون کم لکوسیت و ترجیحا کل منفی

در صورت بروز واکنش خونی

غربالگری آنتی بادی و تعیین نوع آنتی بادی

در خواست خون فاقد آنتی ژن از واحد سرولوژی انتقال خون توسط بانک خون بیمارستان

انتقال کیسه خون فاقد آنتی ژن از واحد سرولوژی انتقال خون به بانک خون بیمارستان

کراس مچ خون با نمونه بیمار در بانک خون بیمارستان

تزریق به بیمار و کنترل عوارض تزریق خون



