

گروه خونی Rh

با تزریق خون سازگار از نظر ABO مشاهده کردند که واکنش های HTR و HDN هچنان گاهی اوقات رخ می دهد پس متوجه شدند که باید چیز دیگری غیر از ABO نقش داشته باشد .

لنداشتاینر و وینر در سال 1940 , RH را از میمون رزوس شناسایی کردند که علت نامگذاری RH نیز از اول اسم این میمون گرفته شده .

ابتدا از میمون نمونه گرفتند و به خرگوش و خوکچه هندی تزریق کردند که در بدن آنها Ab تولید شد که اسم این آنتی بادی را Anti RH گذاشتند بعدا متوجه شدند که آنتی بادی که در بدن انسان بواسطه عدم تجانس غیر ABO ایجاد می شود آن هم Anti RH است .

از لحاظ ژنتیکی اونیکی در خرگوش و خوکچه هندی تولید می شد با اون چیزی که در بدن انسان تولید می شد متفاوت بود که اسم Ab که در بدن خرگوش و خوکچه هندی تولید می شد را لنداشتاینر وینر (LW) گذاشتند . این دو آنتی بادی از لحاظ ژنتیکی متفاوت ولی از نظر فنوتیپی نزدیک به هم هستند .

متوجه شدند که این RH ی که هست با 85 درصد افراد جامعه واکنش می دهد و با 15 درصد واکنش نمی دهد . پس گفتند 85 درصد افراد جامعه Rh+ و 15 درصد Rh- اند .

به لحاظ بیوشیمیایی گروه خونی Rh تنها گروه خونی است که قند ندارد و تماما پروتئینی است . و از نظر ژنتیکی دو ژن جدا از هم که بر روی یک کروموزوم هستند آن را کد می کنند . RHD و RHCE که هر دو روی کروموزوم 1 قرار دارند و محصول هر دو ژن , پروتئین 146 اسیدامینه ای است که 12 بار عرض غشا را پیموده و در کنار یکدیگر قرار می گیرند و ژنتیک Rh را می سازند .

ژن دیگری هم در بیان آنتی ژن های Rh نقش دارد به نام RHAG که از لحاظ ژنتیکی متفاوت از جایگاه اول است و روی زنجیره 6 قرار دارد و اگر نباشد آنتی ژن های Rh اصلا بیان نمی شوند .

Rh بیش از 50 تا آنتی ژن دارد که 5 تای آنها آنتی ژن اصلی به حساب می آیند ← ژن RH D آنتی ژن D و ژن RH CE هم آنتی ژن های C, c, E, e را می سازد .

تفاوت دیگر Rh با ABO این است که صرفا روی RBC بیان می شود . و برخلاف ABO که در سطح قرار دارد به صورت یک کانال غشایی است که آمونیوم را انتقال می دهد و در حفظ تمامیت غشا نقش دارد .

برخی از Ag ها و گروه های خونی هستند که برای بیان شدن به برهمکنش با Rh نیاز دارند (گلیکوفورین b و Fy5 و Lw و CD47 و Band3) یعنی برای اینکه بیان شوند باید Rh وجود داشته باشد .

سیستم نامگذاری Rh :

1. فیشر رایس (DCE)

2. وینر (RhHr)

3. ISBT

فیشر رایس :

این سیستم بیان می کند که آنتی ژن های سیستم Rh بصورت یک مجموعه ژنی یا هاپلوتایپ که 3 آلل نزدیک پیوسته را رمزدهی می کند , توارث می یابند . ← CDE

D در یک جایگاه قرار دارد و Cc در یک جایگاه و Ee هم در یک جایگاه . یعنی به طور همزمان نمی توانیم c و C را داشته باشیم و ...

d هم نداریم ولی وقتی مینویسیم یعنی D نداریم .

یعنی هر کدام از مایکی از این ها را از پدر و یک را از مادر به ارث برده ایم . یا هموزیگوت یا هتروزیگوت .

Fisher-Race Terminology		
Haplotype	Gene Combination	Antigenic Specificities
R^1	CDe	C,D,e
r	ce	c,e
R^2	cDE	c,D,E
R^0	cDe	c,D,e
r'	Ce	C,e
r''	cE	c,E
R^Z	CDE	C,D,E
r^V	CE	C,E

وینر :

آلل هایی که در یک جایگاه ژنی قرار دارند , مسئول بروز آنتی ژن های سیستم Rh بر سطح گلبول های قرمز می باشند .
هر والد یک ژن Rh را به اشتراک می گذارد . این ژن های وراثت یافته ممکن است به صورت هموزیگوت یا هتروزیگوت باشند .
پس در جایگاه ژنی Rh , هشت آلل وجود دارد : (شکل بالا ستون اول) و طبق قرارداد اگر D باشد ما باید R بنویسیم و ... (طبق جدول زیر)

Antigens		
Wiener	Fisher-Race	Rosenfield
Rh _o	D	Rh:1
rh'	C	Rh:2
rh''	E	Rh:3
hr'	c	Rh:4
hr''	e	Rh:5

روزنفیلد :

مجموعه عددی است . یعنی هر جا Rh1 نوشتیم یعنی D , Rh2 یعنی C , Rh3 یعنی E , Rh4 یعنی c و Rh5 یعنی e .
هر جا Ag وجود داشت + و اگر وجود نداشت - می گذاریم .

مثال : Rh(+1+2-3+4+5) $\leftarrow$ DCce این فرد چه فنوتاییبی از پدر و مادر گرفته $\leftarrow$ R^1r , R^1R^0 , R^0r

بر اساس شیوع آنتی ژن ها در سفیدپوستان و سیاه پوستان کدام یک از فنوتایپ ها محتمل تر است : R^1r

سفیدپوست $\leftarrow R^0 > r > R^2 > R^1$

سیاه پوست $\leftarrow R^0 > r > R^1 > R^2$

: ISBT

هر گروه خونی 3 رقم است و هر آنتی ژن گروه خونی هم 3 رقم پس مجموعاً آنتی ژن یک گروه خونی 6 رقمی است .

--- (3 تا گروه خونی و 3 تا آنتی ژن گروه خونی)

004 Rh / 001 D / 002 C / 003 E / 004 c / 005 e

شیوع آنتی ژن های گروه خونی :

D : 85% C : 70% E : 30% c : 80% e : 98%

ایمونونیک ترین آنتی ژن ها :

$D > c > E > C > e$

Anti c + anti D = anti G

: Ab

از کلاس IgG هستند و بندرت پیش میاد که IgM باشند . Ab ها ایمون هستند و طبیعی نیستند یعنی باید در پیامد یک واقعه ای ساخته شوند . فردی که Rh- است Ab های IgG ندارد . در دوران بارداری یا تزریق خون می تواند در بدن ایجاد شود . برخی مواقع در سیستم گروه خونی Rh , Ab های طبیعی هم داریم که معمولاً بر علیه Ab برخی از Ag ها ساخته می شود مثل Anti E و Anti Cⁿ ممکن است بیشتر IgM باشند .

: فنوتایپ ها :

D weak : 1 درصد از افرادی که Rh+ هستند ممکن است با Anti Rh واکنش ندهند . که برای تشخیص اینکه اینها واقعا منفی هستند نیاز به استفاده از AHG داریم .

: کیفی :

- 1) ژنتیکی : یعنی به صورت طبیعی واکنش پذیری ضعیفی دارند مثل افراد سیاه پوست چون غالباً R⁰ اند .
- 2) اثر ترانس : هر جا Ag C نسبت به D در موقعیت ترانس قرار بگیرند اثر D ضعیف می شود . مثل زمانی که r/ با R⁰ مواجه می شود . یا r/ با R¹ مواجه می شود.

: کمی :

فردی که Rh+ است اگر خون Rh+ دریافت کند در مقابل جزئی که فاقد آن است آلو آنتی بادی تولید می کند .
از کجا می توانیم متوجه این موضوع شویم : با Ab های مختلف واکنش متفاوت می دهد . با یکی ممکن است + شود با یکی - چون شرکت های مختلف ممکن است بر علیه همه جز ها Ab تولید نکرده باشند .
D حذفی : اگر فرد را با آنتی بادی های c , e , E , C , D مواجه کنیم تنها با D واکنش پذیری می بینیم یعنی تمام سطح RBC میشه آنتی ژن D .

این افراد اگر بخواهند آلوایمونیزه شوند می توانند یک Ab تولید کنند که به آن total Anti Rh می گویند یا Anti Rh29 . اگر قرار باشد به این افراد خون بزنیم فقط باید خون خودشون رو تزریق کنیم .

این افراد را با -D یا D00 نشان می دهیم .

بیشترین جایگاه اشغال شده Ag ی روی سطح RBC : D حذفی

: Rh null

Regular : در این افراد Rh به ارث می رسد اما بیان نمی شود . Ag Rh را ندارند .

Mode : در این افراد میزان بیان Ag های D روی سطح RBC کم می شود . نقص در Ag Rh .

در خود Rh null نقص در Rh D و CE وجود دارد ولی در mode & regular نقص در Ag Rh هست .

و از انجایی که Rh نقش ساختاری دارد (کانال) موجب لیز RBC می شود (اسفروسیت و استوماتوسیت).