

## پرسیهای نوین در خصوص گروه بندی

### خون بویره عامل RH و اهمیت آن در درمانگاه

از دوران های خیلی پیش خواص فوق العاده ای برای خون قائل بوده و آنرا بمنزله جایگاه نیروی حیاتی بدن میپنداشتند و عنوان «جایگاه روح» که همان معانی لازم را در برداشت بدان داده بودند.

در نتیجه همان اعتقادات غریب بود که رومیان قدیم خون جنگجویان و پهلوانانی را که در گودال سیرکها از پا در میا آمدند با نهایت میل میآشامیدند و حتی پاپ سیزدهم بتقلید از نویسندگان قدیم دستور داد که خون سه جوان قوی هیکل و نیرومند را برای تجدید نیروی بدن پیرو فرسوده خویش بدو برسانند.

در حقیقت عمل پاپ تقلیدی بوده از کارهای «لیباویوس»<sup>(۱)</sup> که در سال ۱۶۱۵ بشرح زیر دستور آنرا داده بود. «باید مرد جوان و نیرومندی که خون زیاد داشته باشد برگزیده و پهلوی او پیرمرد ضعیفی را که بزحمت نفس بر میآورد جای داد. شریان جوان را ظاهر ساخته و آنرا بلوله ای متصل سازند و از طرف دیگر همین عمل را در شریان پیرمرد انجام داده و خون این دو را بهم مرتبط سازند تا بدین سان خون گرم جوان به بدن پیرمرد حلول کرده و مانند امواج روحبخش ضعف و خستگی را از وی بزدايد» معلوم نیست که لیباویوس عملی را که بدین تفصیل تشریح نموده شخصاً بدان مبادرت نموده است یا نه ولی بهر صورت نخستین انتقال خون در سال ۱۶۶۷ به وسیله «دنيس»<sup>(۲)</sup> و «امری»<sup>(۳)</sup> اجرا شد ولی برخلاف پیش در این مورد بجای خون انسان خون گوسفند بکار رفت و عمل انتقال خون بخوبی پایان پذیرفت.

چون این موفقیت پزشکان را تشویق نمود عمل انتقال را در کسان دیگر نیز

بکار بستند ولی بعداً بدین موضوع برخوردند که در کسانی که خون گوسفند به آن ها انتقال مییابد اختلالات چندی که خطرناک نیست رخ میدهد.

اما تا موقعیکه دنیس عمل انتقال خون را برای دومین بار میخواست در بیماری انجام دهد پیش آمد بدی نشده بود ولی این دفعه بیماری که بار دوم خون گوسفند بدو منتقل میشد با اختلالاتی که از هر جهت به آنافیلا کسی منطبق بود در گذشت وزن او دنیس را به مسموم نمودن بیمار متهم نموده و بدین ترتیب دنیس اجر زحمات خود را دریافت نمود. بالاخره دنیس تبرئه شد ولی دادگاه عمل انتقال خون را جز در مواردی مخصوص که اجازه آن از طرف دانشکده پزشکی پاریس صادر شده باشد ممنوع ساخت و بعداً نیز این دستور بوسیله قانونی تقویت یافت. در نتیجه این پیش آمدها موضوع انتقال خون تا ۱۵۰ سال مسکوت ماند ولی او آخر قرن ۱۹ بوسیله دانشمندان فیزیولوژی از سر گرفته شد.

پانوم (۱) و لاندوا (۲) نشان دادند که انتقال خون حیوانات غیر متجانس باید مطلقاً متروک گردد زیرا خون ناجنس در بدن گیرنده حل شده و از میان میرود ولی همینکه این پزشکان باتکاء تجربیات خود خواستند عمل انتقال خون را از انسان بانسان اجرا کنند بازهم اختلالات مربوط به غیر قابل تحمل بودن خون بظهور رسید و مقدار خونی که انتقال یافته بود حل شده و بیماران بیول الدم دچار گردیده و حتی گاهی پس از انتقال در میگذاشتند.

بدین ترتیب باز هم موضوع انتقال خون از انسان بانسان خطرناک بود و در نتیجه ارزش اولیه خود را از دست داد تا اینکه بررسیهای جالب توجه لانداستای (۳) و شاگردانش پرده از روی اسرار این قضیه که چگونگی انتقال خون اشخاص و یا حیوانات همجنس ممکن است بازهم غیر قابل تحمل باشد برداشت.

لانداستای و شاگردانش نشان دادند که گویچه های سرخ خون ممکن است دو ماده عامله که آنها را A و B نام گذاری کردند داشته باشد و بنا بر این، از همین جا میتوان گویچه های سرخ افراد انسانی را بچهار گروه تقسیم نمود:

۱- گروه A که در گویچه های سرخ خود ماده عامله A دارند.

۲- گروه B که در گویچه های سرخ خود ماده عامله B دارند.



۳ - گروه AB که در گویچه‌های سرخ خود هر دو ماده عامله را دارند .  
 ۴ - گروه O که در گویچه های سرخ خود هیچک از این دو ماده را ندارند .  
 بدین ترتیب چهار گروه مختلف خون A.B.AB.O بدست می آید .  
 باید دانست که این نام گذاری که از طرف لانداستایر بعمل آمده است  
 حالیه هم در همدجا بعنوان نام گذاری بین المللی پذیرفته شده ولی در همان حال نام  
 گذاری های مختلف دیگری نیز شده است که اینجانب برای اجتناب از اشتباه ترجیح  
 میدهم که از آنها صرف نظر کنم .  
 شیوع نسبی هر يك از گروه های چهار گانه مختلف و بطور محسوس نسبت بهر  
 نژادی تغییر پذیر است و اینك در زیر اعدادی که اشاعه نسبی گروه های مختلف خون  
 انسانی را نشان میدهد بعنوان نمونه درج میگردد

AB	B	A	O	
۳	۱۰/۵	۴۳	۴۳/۵	اروپائی ها
۵	۱۹	۳۲/۴	۴۳/۶	هندی ها
۱۰	۳۴	۲۵	۳۰	چینی ها
۰	۱	۷/۷	۹۱/۳	هندیهای آمریکائی

باید دانست که هر گروهی در سرم خون خود دارای آگلوتینی نین مخصوصی  
 است که گویچه های سرخ گروه های دیگر را از میان میبرد و بنا بر این هر گاه آگلوتینی نین  
 سرم خون هر گروه را که متناسب با ماده ای میباشد که بر ضد آن مؤثر است بحروف  
 یونانی  $\alpha$  برای A و  $\beta$  برای B بنمایانیم نتیجه چنین میشود که خون مردمان گروه  
 A دارای آگلوتینی نین  $\beta$  و خون گروه B دارای آگلوتینی نین  $\alpha$  میباشد و خون مردمان  
 گروه O دارای هر دو آگلوتینی نین  $\alpha$  و  $\beta$  و خون مردمان گروه AB دارای هیچک از این  
 دو ماده نمیشد .

با در نظر گرفتن مطالب فوق و مقایسه اثرات خون گروه های چهار گانه در  
 یکدیگر چنین معلوم میشود که خون گروه های يك جور در یکدیگر اثری ندارند .

سرم مردمان گروه A که دارای آ گلوتهی نین  $\beta$  میباشد در گویچه های سرخ مردمان گروه AB و B مؤثر است. همچنین سرم خون مردمان گروه B که دارای آ گلوتهی نین  $\alpha$  میباشد گویچه های سرخ خون مردمان گروه AB و A را آ گلوتهی ناسیون میدهد. سرم مردمان گروه AB چون دارای آ گلوتهی نین مخصوص نیست در هیچیک از گویچه های سرخ گروه های دیگر اثری ندارد و بر عکس سرم مردمان گروه O چون هم دارای آ گلوتهی نین  $\alpha$  و هم آ گلوتهی نین  $\beta$  میباشد در گویچه های سرخ خون هر سه گروه دیگر مؤثر است ولی گویچه های سرخ همین گروه چون دارای مواد عامله B و A نیست بر اثر مجاورت با هر سرمی آ گلوتهی ناسیون پیدا نمیکند.

در جدول زیر طرز تأثیر سرم در گویچه های سرخ گروه های چهار گانه خلاصه شده است.

گروه	آ گلوتهی نین	گویچه های سرخ خون گروه های زیر را آ گلوتهی ناسیون میدهند	بر اثر سرم های زیر آ گلوتهی ناسیون پیدا می کند
O	$\alpha + \beta$	A + B + AB	
A	$\beta$	B + AB	O + B +
B	$\alpha$	A + AB	O + A +
AB			O + A + AB +

در جدول بالا آ نچه راهنگام انتقال خون صورت وقوع پیدامی کند معلوم میدارد. باید دانست که اساساً هر گاه خون خارجی ناچوری را بکسی انتقال دهند هم در خون تزریق شده و هم در خون شخصی که بدو خون تزریق میشود ممکن است تغییراتی بظهور رسد چنانکه اگر خون مردمان گروه A را بر مردمان گروه B انتقال دهیم خونی که انتقال یافته است بر اثر آ گلوتهی نین  $\alpha$  موجود در سرم گیرنده حل میشود ولی در همان حال آ گلوتهی نین  $\beta$  موجود در سرم خون دهنده نسبت به گویچه های خون گیرنده تأثیر نموده و آنها را حل میکند با اینحال عملاً به تغییراتی که خون انتقال یافته ممکن است پیدا کند اهمیتی نمیدهند. در مثال یاد شده گویچه سرخ خون در اثر مجاورت با مقدار زیاد آ گلوتهی نین که در سرم گیرنده موجود است منهدم شده و از میان میرود ولی اثرات



آگلوتی نین  $\beta$  درخون گیرنده غیر قابل اهمیت است زیرا آگلوتی نین موجود در سرم خون دهنده بر اثر درآمیختن باخون گیرنده رقیق شده و از فعالیت آن کاسته می شود .

از این مقدمات چنین نتیجه بدست می آید که مردمان گروه AB که در سرم خون خود هیچگونه آگلوتی نین ندارند بدون هیچزیانی میتوانند خون هر سه گروه دیگر را تحمل کنند و بهمین دلیل است که این دسته را گروه گیرندگان همگانی نام نهاده اند در صورتیکه مردمان گروه O که گویچه های سرخ خون آنها بر اثر هیچ سرمی از میان نمیروند دهنندگان همگانی نام دارند .

تشخیص گروه های چهارگانه خیلی آسان است و در پاره ای از آزمایشگاهها لوازم مختصر این کار که عبارت از دو لوله یکی برنک آبی محتوی سرم A و دیگری برنک سرخ محتوی سرم B است با مقدار کمی سرم فیزیولوژی که بدان سیرات دوسود افزوده شده است منضم بیک میله کوچک بلوری تهیه میکنند و باین وسایل ممکن است فوراً گروه خون را تعیین نمود .

برای این کار باید دو قطره خون از سرانگشت گرفته و آنها را روی تیغه شیشه «لام» قرار داده و سپس آنها را بمیزان برابر با سرم فیزیولوژی مخلوط کنند آنگاه بهر یک از قطرات خون یک قطره سرم A و یک قطره سرم B افزوده و بایک لامل روی آنها را میپوشانند نتیجه عمل بفاصله چند لحظه بدست می آید و بشرح جدول زیر آنرا یاد داشت میکنند :

	AB	B	A	O	
آبی					خون + سرم B (ضد A)
سرخ					خون + سرم A (ضد B)

باوجود سادگی که این کار دارد بهتر است که همیشه آزمایش تعیین گروه خون بتوسط پزشکان کارآزموده اجرا گردد زیرا ممکن است در غیر این صورت اشتباهی در کار پیدا شده و منجر بعواقب سخت گردد .

این اشتباهات ممکن است بر اثر بکار بردن سرم های ضعیف و یا مربوط به



آ گلو تیناسیون غیر طبیعی گویچه های سرخ باشد. معمولا سرم های مخصوصی را که آزمایشگاه های مربوط تهیه میکنند دارای نیروی کافی است ولی بر اثر مرور زمان ممکن است از نیروی آنها کم شود بنا بر این پیش از هر کار باید به تأثیر کافی اینگونه سرم ها اطمینان حاصل نمود زیرا از بکار بردن سرم های ضعیف دوجور اشتباه ممکن است پیدا شود: یکی آنکه خون AB بواسطه عدم کفایت نیروی آ گلو تیناسیون دهنده سرم ضد آن گروه B تشخیص گردد یا آنکه بر اثر ناپودی کامل نیروی آ گلو تیناسیون دهنده سرم خونیرا که در حقیقت وابسته بیکی از گروه های دیگر است گروه O تشخیص دهند از این گذشته گویچه های سرخ خون بنوبه خود ممکن است بععلل مختلف مثلا بر اثر وجود آ گلو تینی نین های فرعی در سرم یا خود بخود آ گلو تیناسیون پیدا کنند. این گونه آ گلو تیناسیون های غیر طبیعی را بدین ترتیب معلوم میکنند که خون مورد آزمایش با هر دو سرم ضد B و A آ گلو تیناسیون پیدا کند از اینجهت خونی از گروه A یا B جزو گروه AB تشخیص میگردد ولی از آنجائیکه گروه AB اصولا کمیاب است باید هر دفعه که بچنین گروهی برخورد کنند تشخیص را با آزمایش گویچه های سرخ و سرم خون همان شخص بازرسی نموده و وجود آ گلو تیناسیون های خود بخودی را بدینسان معلوم سازند.

در آغاز کار چنین بنظر میرسد که پس از اکتشافات لاند استای نر و شاگردانش قضیه انتقال خون بطور قطع حل شده باشد و همین قدر که انتقال میان گروههایی که برای یکدیگر خوششان قابل تحمل است یعنی مثلا خون گروه O یا گروه همانند دیگر را بعنوان دهنده و گیرنده برگزینند دیگر از هر خطری جلوگیری شده است. این امیدواری اصولا تا حدی صورت وقوع یافت ولی ضمناً گاهی با وجود پیروی از دستورها و قواعد لازمه خطرانی بوجود می پیوست و کار شناسان را دچار اشکال مینمود. از اینجهت کم کم بدین نکته متوجه شدند که در حقیقت کشفیات لاند استای نر فقط قسمتی از این قضیه را حل نموده و باز هم اختلافات دیگری در گویچه های سرخ موجود و همان خود ممکن است سبب بروز اختلالاتی که باغیر قابل بودن خون مرتبط است گردد.

این گونه اختلالات مخصوصاً هنگامی بظهور میرسد که انتقال خون مکرر انجام میگرفت و از آنجائیکه بدبختانه در طبیعت هیچ چیز ساده نیست در همین گروه های



چهارگانه تغییرات و اختلافاتی پیدا شد که برای اشخاص غیر وارد بمنزله بفرنجی شده بود.

اولین مشکل وجود گروه‌های فرعی A بود بدین ترتیب که اگر گویچه‌های سرخ خون شخصی از گروه B را به سرم گروه A بیفزائیم آگلوتینی نین موجود در آن بگویچه‌های سرخ گروه B چسبیده و هر گاه این عمل را چندبار تکرار کنیم از پیدایش هر نوع آگلوتیناسیون جلوگیری میشود بطوریکه در آخر کار سرم A گویچه‌های سرخ B را دیگر آگلوتیناسیون نمیدهد این کیفیت همان است که کارشناسان آن را «آدسورسیون» اختصاصی آگلوتینی نین و یا پادتن نام نهاده و از آن بدستی اطلاع دارند در سال ۱۹۱۰ و آن دون گرن<sup>(۱)</sup> و هیرزفیلد<sup>(۲)</sup> عمل را معکوساً انجام داده و آگلوتینی نین موجود در سرم B را بوسیله گویچه‌های سرخ A جذب نموده و بدین ترتیب چنین امید داشتند که سرم B که هیچ اثری بر گویچه‌های سرخ نداشته باشد بدست آورند ولی این کارشناسان بتجربه دریافتند که چنین سرمی گویچه‌های خون همان شخص را که برای جذب آگلوتینی نین بکار رفته است دیگر آگلوتیناسیون نمیدهد ولی در خون‌نهاییکه از گروه A و AB باشند همچنان مؤثر است بدین ترتیب معلوم میگردد که در حقیقت دو عامل در خون مردمان گروه A یافت میشود که یکی را  $A^1$  و دیگری را  $A^2$  نام گذاری کرده‌اند این دو ماده عامله باهم تفاوت جزئی دارند و بنابراین سرم B نیز باهمین تفاوت دارای دو آگلوتینی نین می باشد. اکنون اگر سرم B را با گویچه‌های سرخ A مجاور کنیم مواجه باخونی میشویم از گروه  $A^1$  که فقط یک آگلوتینی نین بخود جلب کرده و در ماده عامله‌ای که در گویچه‌های سرخ اشخاص دیگر از گروه A یافت میشود بی اثر است.

پس در حقیقت دو نمونه  $A^1$  و  $A^2$  وجود دارد و از این جهت دو گروه AB نیز بنوبه خود به  $A^1B$  و  $A^2B$  تقسیم میشود. حال اگر سرمی را که مخصوصاً آگلوتینی نین B و کمی آگلوتینی نین A داشته باشد در نظر بگیریم چنین سرمی ممکن است نیروی کافی نسبت بگویچه‌های سرخ  $A^1$  و نیروی کمی نسبت بگویچه‌های سرخ  $A^2$  داشته باشد و در این صورت خون گروه A بسهولت ممکن است باخون گروه O و  $B^2$  و B اشتباه شود. برای شناسائی این دو گروه مختلف معمولاً سرمی از نوع B بکار میبرند که



آگلوتینی‌ن‌های فرعی آن گرفته شده باشد و از اینجهت قبلاً باید شخصی را از گروه  $A_2$  پیدا نمود. برای این کار باید گویچه‌های سرخ شخصی از گروه  $A$  را با سرم رقیق شده  $B$  مجاور سازند و چنین عموماً گویچه‌های سرخ گروه  $A_2$  نسبت بگویچه‌های سرخ گروه  $A$  کمتر قابلیت قبول آگلوتیناسیون دارند بنابراین با سرم رقیق مربوط بگروه  $A_2$  غیر قابل آگلوتیناسیون میگردند در این صورت گویچه‌های سرخ  $A_2$  را گرفته و آگلوتینی‌ن  $B_2$  را بدانها جذب میکنند تا بدین ترتیب آگلوتینی‌ن مشترک  $AB$  که در سرم  $B_2$  است جدا شده و سرم  $B$  که تنها دارای یک آگلوتینی‌ن است بدست آید.

با وجود این موضوع گروه‌های فرعی بهمین جا ختم نمیشود زیرا گروه فرعی  $A_2$  هم اکنون شناخته شده و برخی از کارشناسان با زهم از این حد پیشتر رفته و گروه‌های فرعی  $A^0$  و  $A^1$  در نظر گرفته‌اند.

اهمیت گروه‌های فرعی این است که با شناسائی آنها از پیدایش اشتباهاتی در تشخیص گروه خونی جلوگیری میشود.

از این گذشته با تشخیص دقیق گروه خونی ممکن است نمونه معینی از خون را شناخته و از این راه به پزشکی قانونی کمک شایانی بکنند. باید دانست که موضوع گروه‌های خونی بهمین جا ختم نمیشود و اگر مواد عامله  $A$  و  $B$  که اساس گروه‌های چهارگانه را تشکیل میدهند با سانی پیدا شده از اینجهت است که در سرم اشخاصی از گروه طرف مقابل آگلوتینی‌ن‌های ضد آن گروه وجود دارد. مثلاً اگر شخصی از گروه  $B$  گویچه‌های سرخ خون شخص دیگری را از گروه  $A$  آگلوتینی‌ن‌های ناسیون میدهد بوسیله آگلوتینی‌ن ضد  $A$  است که در سرم مردمان گروه  $B$  موجود میباشد و بالعکس زیرا بدون آگلوتینی‌ن غیر ممکن است که بتوان فکر بررسی و تحقیق گروه‌های چهارگانه را در سر راه داد ولی همینکه اساس ریخته شد باز هم پیشتر رفته و با خود گفتند که آیا غیر از مواد عامله  $A$  و  $B$  ماده دیگری که بواسطه نبودن آنتی کور متناسب تا بحال پی بوجود آنها برده نشده است وجود ندارد؟

فرض کنیم ماده عامله‌ای بنام  $x$  در خون برخی از افراد موجود ولی در خون دیگران وجود نداشته باشد بنابراین چون در سرم خون دسته دوم آگلوتینی‌ن مربوط وجود ندارد دیگر هیچ وسیله‌ای که بتوان بوجود ماده عامله موجود در گویچه‌های سرخ دسته



اول پی برد در دست نیست با این حال بیک راه میتوان این تشخیص را انجام داد و آن عبارت از این است که خون مورد آزمایش را بخرگوش سوزن بز نیم در این صورت در خون خرگوش آگلوتینی نین متناسبی با ماده عامله مجهول پدید می آید و از این جهت هر وقت گویچه های خون x را با سرم چنین خرگوشی مجاور کنیم فوراً ممکن است بوجود ماده ای که انفاقادر خونی موجود باشد پی بریم .

این کار در حقیقت همان است که برای جاو گیری از اشتباه میان مواد عامله A و B بعمل آمده و خون اشخاصی از گروه O را بخرگوش تزریق نموده اند تا بدین وسیله سرم خرگوش در خون مردمانی از گروه O تأثیر نموده و در ضمن نسبت بسگوییچه های سرخ اشخاص دیگر بی اثر باشد .

بررسیهایی که در این اواخر توسط لانداستای نر و « لوین » بعمل آمده نشان داده است که اینگونه آگلوتینی ناسیون ها در حقیقت وابسته بوجود دو ماده عامله M و N میباشد و از این رو باز هم میتوان گروه خونی مستقلی که هیچ ارتباطی با گروه های چهارگانه O و AB و B و A نداشته باشد در نظر گرفت .

موضوع فوق اگر صورتاً درست باشد ولی در عمل هیچگاه دیده نمی شود زیرا مواد عامله M و N از جمله موادی هستند که آنتی ژن های بدن امیده شده اند و بنابراین از نظر عمل آنچه مربوط با انتقال خون میباشد این است که این گروه های سه گانه MN و M و N خیلی کمیاب هستند زیرا آگلوتینی نین متناسب با این سه عامل معمولاً در خون انسان پیدا نمی شود و از روی صدها هزار نمونه مختلف خون که مورد آزمایش قرار گرفته فقط در حدود ده نمونه دارای آگلوتینی نین ضد M بوده و هیچیک آگلوتینی نین ضد N در بر نداشته است .

بنابر این اصولاً میتوان بدون هیچ خطری خون اشخاص دارای ماده عامله M را با اشخاص N تزریق نمود ولی هرگاه انتقال خون تکرار شود صورت موضوع تغییر پیدا میکند .

فرض کنیم بیک شخصی از گروه M خون کسی از گروه N انتقال داده شود در این صورت البته آگلوتینی نین ضد M که طبیعتاً در خون اشخاص N وجود ندارد تولید شده و آنوقت است که میتوان واکنش های مربوط به همولیز را در چنین سرمی بموقع اجرا گذاشت .



موضوع فوق اگر صورتاً درست باشد ولی در عمل هیچگاه دیده نمی شود زیرا مواد عامله M و N از جمله موادی هستند که آنتی ژنهای بد نامیده شده اند و بنابراین خیلی باشکال ممکن است در بدن تولید آگلوتی نین های متناسبی بنمایند .  
 باوجود این موضوع نسبت بماده عامله مخصوص دیگری که RH نام دارد و بتازگی درخون کشف شده است قابل تطبیق نمی باشد.

بسال ۱۹۴۰ لاند استاینر و وی نر توجه دانشمندان را بموضوعی که کاملاً تازه گی داشت و از نظر عمل اهمیت فوق العاده ای را حائز بود جلب نمودند . این دانشمندان خون نوع مخصوصی از میمون را بنام «رزوس» چند بار بخر گوش تزریق نمودند تا بدین سان در سرم خر گوش آگلوتی نین متناسبی که در گویچه های سرخ رزوس مؤثر بود پدید آمد .  
 سر می که بدینسان تهیه گردید با گویچه های سرخ خون اشخاص مختلف در آمیخته و بانهایت تعجب دریافتند که خون عده ای از آنها را زیر اثرات خود قرار میدهد .  
 از همین تجربه میتوان چنین نتیجه گرفت که گویچه های سرخ خون انسان همان ماده عامله را که درخون میمون یافت میشود دارا میباشد و بهمین مناسبت باین ماده نام RH «مخفف Rhesus» داده اند . و کسانی که درخونشان از این ماده باشد اشخاص دارای RH مثبت و آنهایی که از این ماده در خونشان نباشد دارای RH منفی نام گذارده اند .  
 بعداً نیز معلوم گردید که نسبت وجود این عامل در هر نژادی تغییر پذیر است بطوریکه در سفید پوستان ۸۵٪ RH مثبت و ۱۵٪ RH منفی است در صورتیکه در چینی ها و نژاد سیاه ۹۹٪ RH مثبت و تنها ۱٪ RH منفی وجود دارد .

همچنان که در مورد عوامل M و N یاد آوری کردیم درحالات طبیعی آگلوتی نین ضد RH در کسانی که RH خونشان منفی باشد وجود ندارد ولی این ماده برخلاف مواد عامله M و N که دارای نیروی آنتی ژنی نیستند از جمله آنتی ژن های نیرومند بشمار می آید و از این نکته است که اهمیت بالینی عامل RH بخوبی آشکار میگردد .

هر گاه بشخصی که RH خورش منفی باشد خون کسیرا که RH مثبت داشته باشد تزریق کنیم درخون اولی آگلوتی نین ضد RH که قادر است گویچه های سرخ خون دومی را منهدم کند تولید میگردد .

این کیفیت در دو صورت ممکن است وقوع پیدا کند :

اول - درموردی که انتقال خون کسانی که RH مثبت دارند در شخصی که RH خورش منفی باشد مکرراً اجرا بشود .



دوم - هنگام آبستنی - هرگاه مادر دارای RH مثبت و طفل دارای RH منفی باشد. از مدتی پیش بدین موضوع توجه شده بودند که با همه دقتی که در انتخاب درست خون دهندگان بعمل میآید مخصوصاً در مواردی که از بروز هر نوع اشتباه مربوط بوساقل کار و یا تشخیص گروه خون جلوگیری شده بود باز هم اختلالاتی که گاهی خالی از خطر هم نبود پدیدار میگشت.

در این اواخر معلوم گردید که پیدایش این عوارض بیشتر مربوط به عامل RH است بدین ترتیب که شخصی با RH مثبت خونس به شخص دیگری که RH خونس منفی است تزریق میشود در اینصورت البته در خونی که منتقل شده است تغییری پیدا نمی شود مگر اینکه در سرم شخص گیرنده آگلوتینی ضد RH وجود داشته باشد. این آگلوتینی نین هادر دو صورت ممکن است پیدا شوند :

اول هنگامیکه شخصی که دارای RH منفی است خونی که RH آن مثبت باشد انتقال داده شود.

دوم پس از آبستنی مادر دارای طفلی میشود که RH مثبت دارد و در اینصورت آگلوتینی نین ضد RH در خون مادر تولید گشته و در خون او دوام دارد و بهمین جهت هر بار که بچنین مادری خون انتقال داده شود عوارض سختی در او بروز میکند.

این خطرات نه تنها برای مادر بلکه برای کودک نیز در پیش است و از همین جا است که اهمیت ارتباط RH با در مانگاه باثبات میرسد. دیرزمانی است که بیماری مخصوص را بنام «اریترو بلاستوز»<sup>(۱)</sup> که سبب سقط جنین های ۷-۸ ماهه میگردد شناخته اند. در اینگونه موارد عوارض عمده جنین افکننده شده عبارت است از آماس همه بدن. آب ریزش در حفره های بدنی آماس جگر و سپرز و تیرگی رنگ آنها.

آزمایش بافت شناسی يك حالت «اریتروپوئوز»<sup>(۲)</sup> و واضحی را نشان میدهد بافت های مولد گویچه های سرخ خون در جگر و سپرز و گرده و کپسول روی گرده پنخش گردیده است. کم خونی شدید است و شماره گویچه های سرخ خون يك میلیون میرسد. بعلاوه بسیاری از گویچه های سرخ نارس بوده و از جنس اریترو بلاست هستند و در میان آنها اشکال میانه وجود داشته و منجر به زردی سخت نوزادگان میگردد. از یکسو اریترو بلاستوز ممکن است بزردی سخت بکشد و از سوی دیگر زردی شدید



یا اریتروبلاستوز و آماس عمومی بدن توأم باشد و در هر صورت اشکالی از آن که منجر بآماس بشود عاقبت بدی دارد و کودک ممکن است در زهدان و یا بلافاصله پس از زایمان بمیرد.

در موارد عادی زردی شدید نوزاد منظره يك نوزاد لتارژیک را دارا بود پوست بدن و مخاط های مختلف و سروزها غالباً از لکه های خونین پوشیده شده - قلب متسع و وجگر و سپرز متورم است.

این زردی ممکن است در هسته های مغز نفوذ کرده و سبب بیماری «کرنیکتروس»<sup>(۱)</sup> و بروز تشنجات و صلابت عضلاتی و حالات اپیس توتونوس<sup>(۲)</sup> و فلج انتهائی دستگناه تنفس گردد. از سوی دیگر موارد عادی اریتروبلاستوز تدریجاً به سقط های ۶-۷ ماهه جنین منجر میشود و یا اینکه شدت چندانی نداشته و در جریان آبستنی های دیگر تکرار شده و یکنوع جنین افکنی که آنرا سقط جنین عادی نام نهاده اند بوجود آورد. در سال ۱۹۵۱ لوین<sup>(۳)</sup> ارتباط نزدیکی را که میان عامل RH این اختلالات در میان است نشان داده و ثابت کرد که در ۹۰٪ از موارد طفل دارای RH مثبت و مادر دارای RH منفی میباشد در اینگونه موارد معمولاً دوره اول آبستنی درست بانجام میرسد ولی دوره های بعدی آن بجنین افکنی منتهی میگردد.

توضیح علت این جنین افکنی ها این است که بر اثر خراش وارد به جفت مقداری از خون جنین وارد خون مادر گردیده و بدین ترتیب موجبات پیدایش پادتن (آنتی کور) در خون ما در فراهم میگردد.

این تظاهرات معمولاً در اواخر آبستنی پیدا میشود و از اینجهت حیات جنین بخطر نمیافتد ولی همینکه برای دفعه اول پادتن ضد RH در خون مادر ظهور نمود تولید آن دوام یافته و در جریان آبستنی های بعدی مقدار آن بیشتر میشود زیرا باز هم شماره کمی از یاخته های جنینی در خون مادر راه یافته و این پادتن ها دو باره در خون جنین نفوذ کرده و کم و بیش سبب انحلال خون او میشوند.

بدین ترتیب عامل RH یکی از علل عمده جنین افکنی طبیعی بشمار میآید اگرچه با وضعیت اطلاعات کنونی هنوز نمیتوان از بروز اینگونه موارد جنین افکنی عادی جلوگیری کرد ولی ممکن است بخوبی از عوارض وابسته بانتقال خون که



در زائوها و یا نوزادگان پیش میآید جلو گیری نمود.

بدیهی است بیک نوزاد کم خون که دارای RH مثبت باشد نباید خون مادر را که برای او بمنزله زهر است تزریق نمود همچنین نباید بیک زائو که RH خورش منفی است و برای جنین افکندن و خونروی زیاد نیازمند بانتقال خون میشود خون کسیرا که RH مثبت دارد تزریق کرد.

این کیفیات بعدی مهم است که در مامائی هیچ انتقال خونی نباید بی تعیین قبلی RH خون بانجام برسد.

باید دانست که این کیفیات آنقدر هم که در بالا بدانها اشاره شد ساده نیست زیرا تقریباً در ۱۰٪ در موارد اربترو بلاستوز مادر دارای RH منفی نیست بلکه RH خون او مثبت است و از طرف دیگر این تصادف که جنین دارای RH مثبت و مادر دارای RH منفی باشد کافی است که سبب بروز خطراتی در جریان آبستنی های مکرر گردد.

قاعدتاً باید در هر ده مورد یکبار اینگونه عوارض رخ دهد در صورتیکه فقط به نسبت یک در چهار صد بروز میکنند.

بنابراین جای تردید نیست که بازم در اینخصوص عوامل مجهولی وجود دارد ولی یقین است که علت یکعده از همین موارد خطرناک انتقال خون با بررسی دقیق عامل RH معلوم گردیده است.

از همین مطالعات نیز ثابت گردیده است که عامل RH آنچنانکه در آغاز کار تصور میشد ساده نیست زیرا تا کنون در حدود ۲۲ نمونه RH بدست آمده است.

از مجموعه مطالب فوق اینطور مستفاد میشود که این موضوع خیلی پیچیده و دشوار است و تنها اشخاص کارشناس میتوانند با آنها پی ببرند و بهمین جهت است که من نمیخواهم در اینجا تمام نمونه های مختلف RH و طرق مختلف تشخیص میان آنها را بیان کنم.

بطور خلاصه میتوان از آنچه فوقاً ذکر شد چنین نتیجه گرفت که اهمیت RH در دو قسمت مختلف بخوبی نمایان است.

اول اینکه «موضوع RH علت پیدایش اختلالاتی را که با وجود در نظر گرفتن صلاحیت خون طرفین در موقع انتقال خون دست میداد بیان میکند.

دوم آنکه علت اصلی یکعده از جنین افکنیهای را که سقط جنین عادی



نام نهاده اند و توأم با حالات اریترو بلاستوز جنین و زردی شدید و کم خونی نو زاد میباشد معلوم میگردد

نظر بهمین دلائل تشخیص عامل RH در همه آزمایشگاههاییکه اشخاص خون دهنده را حاضر و انتخاب میکنند کار و عادت روزانه شده است و در همه مواردی که باید انتقال خون مکرر شود و یا هنگامی که انتقال خون مادر به نوزاد باید بعمل آید اینکار ضرورت پیدا میکند.

نباید فراموش کرد که تعیین عامل RH بهمان سادگی که معمولا گروه های چهارگانه را مشخص میکنند نیست و چنانکه بخواهند از هر اشتباهی جلوگیری شده باشد باید متصدیان تجربه کافی در این قسمت داشته و دقت و احتیاط زیاد بعمل آورند. سرم ضد RH را معمولا بوسیله تزریق مکرر خون رزوس بخوکچه هندی و یا سرم مادریرا که نوزادی بحالت اریترو بلاستوز افکنده است بکار میبرند.

برای بدست آوردن سرم ضد RH باید خون رزوس را گرفته و فیرین آنرا جدا کرده و سه بار آنرا با سرم فیزیولوژی شستشو دهند آنگاه دوسانتیمتر مکعب از چنین مخلوطی را پنج بار در پنج روز فاصله تزریق داخل صفاقی نموده و چند روز پس از آخرین تزریق سرم خو کچه های مختلف را بهم در آمیخته و در جای مناسبی برای اجرای آزمایش نگاهداری کنند. هرگاه بخواهند از سرم انسان استفاده کنند باید پیشاپیش فعالیت آنرا بیازمایند زیرا همیشه خون مادری که نوزادی بحالت اریترو بلاستوز افکنده است دارای آگلوتینی ضد RH نمیشد.

برای اجرای عمل تشخیص باید خون مورد آزمایش را بوسیله سانتریفوژور خوب شستشو داده و در لوله دیگر مقداری از گویچه های سرخ را به نسبت ۱/۵ در سرم فیزیولوژی مخلوط نمایند. آنگاه سرم ضد RH بدان افزوده و دهانه لوله را مسدود نموده و آنرا چند بار زیر و رو کرده و سپس مدت یکساعت در گرما به ۳۷ درجه بگذارند. بدین ترتیب هرگاه نتیجه عمل منفی باشد یک قشر یکنواختی ته لوله هارامپوشاند که کنارهای آن منظم است ولی هرگاه نتیجه عمل مثبت باشد قشر ته نشین شده دانه دانه ای است و اطراف آن نیز نامنظم میباشد و هرگاه لوله های آزمایش را مدتی در سانتریفوژور بچرخانند این اختلافات واضحت بنظر میرسد.

در صورتیکه لوله ها را تکان دهند و نتیجه عمل منفی باشد مخلوط دو باره یکنواخت میگردد ولی در موارد مثبت در آن دانه هایی که مرکب از گویچه های سرخ



بهم توده شده است دیده میشود.

نباید فراموش کرد که هر آزمایش باید بالوله‌های مثبت و منفی که بعنوان گواه است همراه باشد.

در جریان این سخن رانی اهمیت عملی بررسی‌هایی را که در خصوص گروه بندی خون شده است دانستید. در درجه اول موضوع انتقال خون است که بتدریج خطرات آن از میان رفته است بطوریکه هم اکنون روزانه هزاران انتقال خون بی هیچ پیش آمد مهمی بانجام میرسد و باید تصدیق کرد که در بسیاری از موارد انتقال خون اثرات معجز آسایی داشته و تنها راه نجات از مرگ برای بیمار بوده است.

ولی اهمیت گروه بندی خون مخصوصاً در پزشکی قانونی بیشتر است. همه میدانند که در این قسمت نشانه سرانگشت خدمات مهمی برای شناسائی اشخاص انجام میدهد. اگر گروه بندی خون ارزش کمتری از آن نداشته باشد دست کم باندازه مجموعه وسائل تشخیص هویت اهمیت پیدا کرده است.

تنها شناسائی همان چهار گروه کمکه‌های غیر قابل وصفی تا کنون انجام داده است. فرض کنیم متهمی مظنون بقتل مدعی است که لکه‌های خون موجود در لباس‌های او از خون خود او میباشد ولی هرگاه در آزمایشگاه معلوم گردد لکه خون با نوع گروه خون متهم تفاوت دارد میتوان تصدیق کرد که ادعای متهم دروغ بوده و لکه خون متعلق بشخص دیگری بوده است و حتی از این حد هم میتوان تحقیقات را دقیقتر نمود زیرا تعداد کسانی که دارای گروه خونی متشابهی هستند زیاد است.

اما شماره گروه‌های خونی نیز بتدریج افزونتر گردیده است و کشف گروه‌های فرعی  $A_1$  و  $A_2$  تعداد گروه‌های مختلف خونیرا را به شش ترقی داده و با در نظر گرفتن گروه‌های  $M$  و  $N$  و  $MN$  تعداد گروه‌های خونی به ۱۸ میرسد و باز هم هرگاه دو عامل  $RH$  را که با سانی قابل شناسائی است در نظر بگیریم رو بهمرفته ۱۹۸ گروه مختلف خونی خواهیم داشت.

گذشته از این باز هم عوامل دیگری مانند عامل  $P$  که در اینجا مجال ذکر آن نیست شناخته شده است بعلاوه موضوعی که باز هم جالب توجه میباشد این است که نوع بشر را بر حسب اینکه عوامل  $A$  و  $B$  در بزاق آنها نفوذ کنند یا نه بدو دسته ترشح کننده و ترشح نکننده تقسیم نموده اند و با در نظر گرفتن موضوع فوق معلوم



میشود که در حال حاضر میتوان رویهمرفته ۷۹۲ گروه مختلف خونی تشخیص داد و حتی لاند استای نرچنین پیش بینی نموده است که در آینده باز هم از این حد بالا رفته و بجائی خواهد رسید که با همان آسانی که آثار سرانگشت هویت اشخاص را مشخص میکنند همچنان ممکن است هویت اشخاص پلده اخلاف و اسلاف آنها را بوسیله پی بردن بخصوصیات خونی هر يك باز شناخت و از هم اکنون تعیین نوع گروه خون یکی از وسائل برای تحقیقات در خصوص خویشاوندی مخصوصاً پدری شده است.

گروه های خونی میراثی نیز بر طبق قوانین ماندل معلوم گردیده و با شناسائی گروه خونی پدر و مادر میتوان نوع گروه خون کودک را نیز پیش بینی نمود.

البته در اینجا مقصود این است که گروهی را که خون کودک ممکن است داشته باشد و یا نوع گروهی را که ممکن نیست دارا باشد بتوان پیش بینی نمود مثلاً هرگاه پدر و مادر هر دو از گروه خونی A باشند طفل آنها ممکن است دارای گروه خونی A و یا O باشد و هیچگاه ممکن نیست از گروه های خونی B و AB در آید. همچنین هیچگاه پدر و مادری دارای گروه خونی B و BX باشند ممکن نیست که دارای فرزندی از گروه AB و A بوجود آورند ولی گروه O و B ممکن میباشد.

برخلاف پیش هرگاه گروه خونی فرزند و مادر معلوم باشد از آنرو میتوان به وجود و یا عدم وجود خویشاوندی يك پدر ادعائی پی برد.

البته در آینده که شماره بیشتری از گروه های فرعی شناخته خواهد شد اینموارد خیلی دقیق تر زیر بررسی قرار میگردد و اگر تاکنون برای نیازمندیهای وابسته به پزشکی قانونی بیش از ۱۸ گروه که بوسیله مواد عامله A.B.M.N تشخیص داده میشود بکار نبرده اند در آینده که با شناسائی بیشتری از عامل RH باز هم گروه های فرعی دیگری معلوم می شود بطور قطع خواهند توانست در حدود ۸۰٪ از موارد را قطعاً مشخص کنند و در اینصورت خود یکی از موفقیت های درخشان بیولوژی جدید خواهد گردید.

برای بیان چند کلمه در خصوص قسمت مهم دیگری که با شناسائی گروه های خونی سبب پیشرفت های شایانی شده است هنوز وقت باقی است و آن قسمت مربوط به زیست شناسی میباشد.

اگر تحقیقات قابل ملاحظه مورگان و شاگردانش در خصوص مکس دورسوفیل (۱) امکان پذیر گشته بدین علت بوده است که این حیوان انواع بسیار متفاوتی را



دارا میباشد و هر کدام از آنها وابسته بیک جنسیت ارثی است و چنانچه صفات مختلف را با ترکیبات متفاوت آن ها تحت مطالعه قرار دهیم میتوان از آن رو موقعیت کرموزوم های مربوطه را در نظر گرفت و بدین ترتیب یکنوع ورقه کرموزوم شناسی تنظیم کرد.

همچنین در انسان عوامل مختلفی که مشخصات گروه بندی هر فردی را تشکیل میدهد در آینده موقعیت کرموزوم های مربوطه را ممکن است آشکار سازد بنا بر این با مطالعات در خصوص تشکیلات ساختمانی خصوصی هر فرد و تطبیق آن ها با حالت مرضی میتوان اولین علامت را در راه شناسائی موقعیت ها کرموزومی در انسان گذاشت. ممکن است استفسار شود با وجودیکه در اینجا ما هنوز آزمایشگاهی نداریم که در آنجا بتوان به درستی به تعیین گروه های خونی با تمام جزئیات و مطالب جدید مربوط بآن مبادرت نمود چرا من در این موضوعات سخن رانی نموده ام؟

توضیح این مطالب محققاً از اینجهت است که دانستن آنها برای شما که پزشک هستید و باید از جریانات و پیشرفت های نوین پزشکی اطلاع داشته باشید ضرورت کامل دارد.

پیشرفت های شایانی را که در خصوص قسمتی مانند گروه های خونی پیدا شده است برای شما بیان کردم و لازم است در اینجا نیز بتأسیس آزمایشگاهی که بتواند به بررسی گروه های خونی پردازد مبادرت کنیم باید تمام هم خود را مصروف داریم که هر چه زود تر چنین آزمایشگاهی در دانشکده پزشکی بوجود آید و بکار افتد.

در حال حاضر هر کسی باید دارای کارتی باشد که روی آن نام و نشانی منزل و نوع گروه خونی او تعیین گردیده و روی آن نوشته شده باشد.

این کار فعلاً برای افراد ارتش و برای افراد کشوری که از وسایل حمل و نقل ارتش استفاده میکنند انجام میشود و پس از چندی داشتن چنین کارت برای افراد کشوری نیز عمومیت پیدا خواهد نمود زیرا هنگامیکه اتفاق خطرناکی رخ دهد دقایق نیز باید در نظر گرفته شود و در موقع نباید باینکه بخواهند اختلاف خون دهنده و گیرنده را تشخیص دهند وقت گرانها را تلف کنند.

بدبختانه در اینجا ما برای موضوع انتقال خون اثاثیه و لوازم کار بقدر کفایت نداریم ولی چیزیکه مخصوصاً کسر داریم تجهیزات فکری است.



برای شروع بکار چیز تازه‌ای لازم نیست فقط در هر بخش باید کسیکه بتواند بدپرستی گروه‌های عمده خونی را مشخص کند و نیز جراحانی که اهمیت انتقال خون را در نظر داشته باشند یافت شود و در اینصورت میتوان با همین وسایل ابتدائی جان بسیاری را از چنډال مرگ رها نید ولی باید بدان اندیشید و اراده کرد که کاری انجام شود و اگر این سخن رانی چنین فکری را بوجود آورد نتیجه خود را داده است .