

الل های چند گانه

یک ژن خاص، ممکن است بیش از ۲ الل داشته باشد. هر چند که هر فرد دیپلوئید. تنها می تواند ۲ الل را برای هر ژن ص داشته باشد، در جمعیت ممکن است چندین نوع الل مختلف برای این ژن موجود باشد. مثال تیپک اللهای چندگانه، گروه نیت *ABO* در انسان است که در سال ۱۹۰۰ توسط *Landsteiner* کشف شد. این گروه خونی به دلیل اهمیت فوق العاده اش در قال خون بین تمام انواع گروه خونی، به بهترین وجه شناخته شده است. توسط ۳ نوع الل موجود در جمعیت، *A*، *B*، *O*، ۴ ع فنوتیپ به وجود می آید.

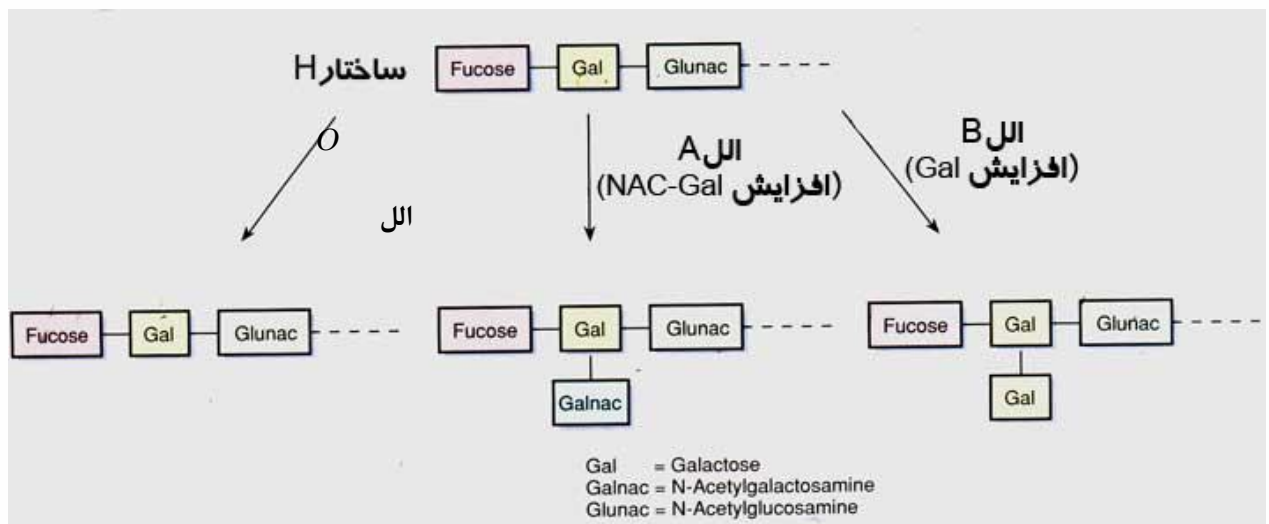
ABO Blood Types with Immunity Reactions

Blood Type Corresponding to Antigens on Red Cells	Antibodies in Serum	Genotype	Reaction to Anti-A	Reaction to Anti-B
O	Anti-A and anti-B	OO	-	-
A	Anti-B	AA or AO	+	-
B	Anti-A	BB or BO	-	+
AB	None	AB	+	+

الل های *A*، *B* باعث تولید آنتی ژن های *A*، *B* در سطح اریتروسیت ها می شوند. آنتی ژن ها، ذراتی هستند معمولاً رچی که سبب پاسخ ایمنی و تولید آنتی بادی می شوند. سیستم *ABO*، از این جمعیت غیر معمول است که آنتی بادی ها، ون اینکه قبلاً آنتی ژن وارد بدن شده باشند، در خون موجود اند برای مثال افراد دارای گروه خونی *B*، آنتی بادی *A* را در بن خود دارند. هر فردی که گروه خونی خاصی را دارد، آنتی ژن های مربوط به آن گروه خونی را در سطح اریتروسیت های خود د و آنتی بادی آنتی ژن هایی را که بر روی اریتروسیت های خود ندارد، در خون خود دارد. برای مثال، فردی دارای گروه خونی

، آنتی ژن A و آنتی بادی B را دارد. فردی دارای گروه خونی B، آنتی ژن B و آنتی بادی A را دارد. فرد دارای گروه خونی A، هر دو نوع آنتی ژن را دارد ولی هیچ کدام از دو آنتی بادی را ندارد و بالعکس فرد دارای گروه خونی O، هیچ آنتی ژنی دارد و هر دو نوع آنتی بادی را در خون خود دارد.

الل های A, B، هر کدام آنزیمی را تولید می کنند که یک تغییر خاص را بر روی زنجیره قندی انتهایی موکوپلی ساکارید خود بر روی سطح اریتروسیت (ساختار H) ایجاد می کنند. در صورتی که فرد هتروزیگوت باشد، هر دو نوع آنزیم را دارد. هریمی که اول به زنجیره قندی برسد، آن را تغییر می دهد و از آنجاییکه سوبسترای این آنزیم ها، زنجیره تغییر نیافته است، بعد تغییر این زنجیره، آنزیم دوم دیگر نمی تواند آن را شناسایی کند و تغییر دیگری بر روی آن ایجاد کند. بنابراین بر روی سطح تروسیت های این افراد، هر دو نوع زنجیره تغییر یافته را به روی موکوپلی ساکاریدهای اریتروسیت های خود دارند. الل آنزیمی را تولید می کند که قادر نیست هیچ تغییری بر روی این زنجیره بدهد. بنابراین نسبت به هر دو نوع الل A, B مغلوب است. الل های A, B، هم بارز هستند (شکل)



واکنش به انتقال خون، عموماً ناشی از برهم کنش بین آنتی بادی های خون فرد گیرنده با آنتی ژن های روی سطح RB های فرد دهنده خون است. مثلاً فردی دارای گروه خون A ، نمی تواند به فردی دارای گروه خونی B ، خون بدهد زیرا ی بادی موجود در خون این فرد، سبب لخته شد، سلول های خونی تزریق شده به وی می گردد.

از آنجاییکه هر دو ال B, A نسبت به ال O غالب اند، این سیستم تعیین گروه خونی علاوه بر اینکه چند الی است، هم لب و مغلوب و هم بارز ناقص است. مانند سایر صفات، در بررسی های بیشتر، اطلاعات دقیق تری در مورد گروه خونی ABO به مت آمده و مثلاً گروه A ، به چند زیر دسته تقسیم شده است که ما در اینجا به آنها نمی پردازیم. آمار صلیب سرخ آمریکا ان می دهد که در این کشور، از هر ۱۰۰ نفر اهدا کننده خون، ۴۶ نفر گروه خونی O ، ۴۰ نفر گروه خونی A ، ۱۰ نفر گروه خونی B و ۴ نفر گروه خونی AB دارند.

ژنهای بسیار دیگری با ال های چند گانه شناخته شده اند. در برخی گیاهان مانند *red clover*، ژنهایی با چند صد ال متلف شناخته شده اند که نقش آنها جلوگیری از خود لقاحی است. در مگس سرکه، ال های متعددی برای لوکوس " چشم نید : *white eye*" شناخته شده است و در انسان، ال های زیادی برای هموگلوبین وجود دارد. در حقیقت، ال های چند گانه، تنها یک استثناء نیست، بلکه صورت معمول صفات در طبیعت است.

