

یک دستور، سه اجزاء

استیل کولین (Acetylcholine)

تپش، ترشح، انقباض

دکتر محمد حسن هدایتی امامی

متخصص داخلی - غدد

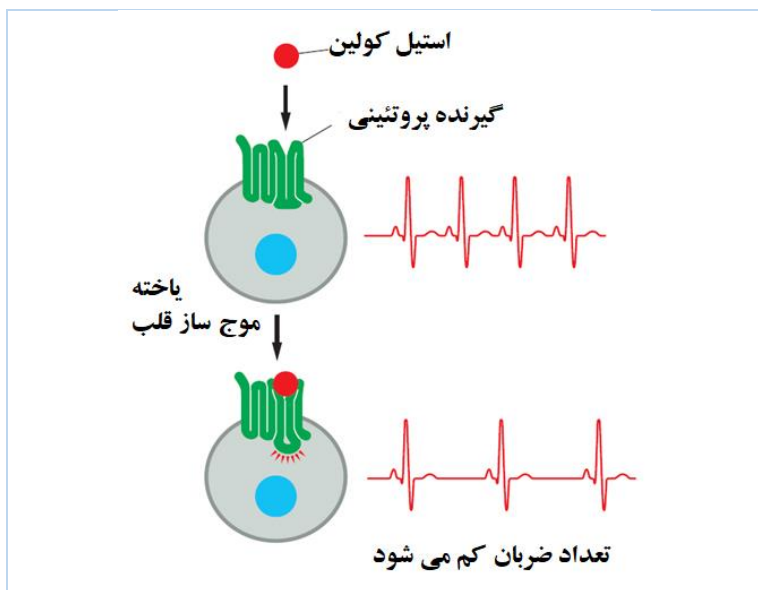
آبان ۱۴۰۰

هر یاخته موجودی پُریاخته، در هر لحظه در معرض صدها نوع مولکول قرار می‌گیرد. این مولکول‌ها عامل دستورات ویژه هستند. برخی از این مولکول‌ها در آب میان یاخته‌ای شناورند، برخی به ماتریکس بیرون یاخته چسبیده‌اند، برخی دیگر متصل به یاخته همسایه‌اند. دستورات ممکن است تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد. هر یاخته در معرض ترکیبی بی‌شمار از این دستورات قرار دارد. از این راه تقریباً بر همه جنبه‌های رفتار یاخته تأثیر می‌گذارد.

آیا یاخته‌ها همگی به همه این دستورات پاسخ می‌دهند؟ پاسخ یاخته‌ها به این دستورات پُر شمار، گزینشی و هدفمند است. با ساختن گیرنده‌ای ویژه و فراهم کردن ابزارهای پس گیرنده‌ای مناسب، به دستوراتی خاص پاسخ می‌دهند و دستورات دیگر را نادیده می‌گیرند. گیرنده و ابزارهای پس گیرنده‌ای را طبق دستورات مجموعه ژن‌های فعال خود می‌سازند؛ همین مجموعه ژن‌ها هست که معلوم می‌کند این یاخته، مثلاً یاخته‌ای عضلانی، آن یاخته، یاخته بتای انسولین ساز، و فلان یاخته، مثلاً یاخته پوششی روده باشد. معمول آن است که ترکیبی گوناگون از مولکول‌ها = دستوره‌های مختلف، یاخته‌ها را وادار به این یا آن پاسخ می‌کند. پاسخی که همه نوع فعالیت یاخته را تحت کنترل خود دارد.

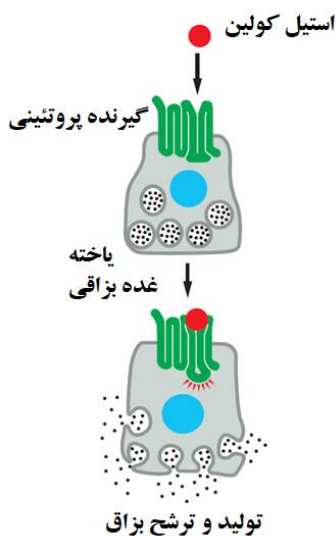
مولکول = دستوری که به گیرنده می‌چسبد، چسبانه (Ligand) نام دارد. گاهی یک مولکول = دستور در یاخته‌های مختلف، موجب پاسخ‌های متفاوت می‌شود.

یک نمونه این نوع مولکول = دستور، استیل کولین است. استیل کولین ناقلی عصبی (Neurotransmitter) است. دستورات عصبی را به یاخته‌های دیگر (چه عصبی، چه غیر عصبی) منتقل می‌کند. پاسخی که سه یاخته موج ساز قلب، یاخته غده بزاقی، و یاخته عضلانی به استیل کولین می‌دهند، متفاوت است.

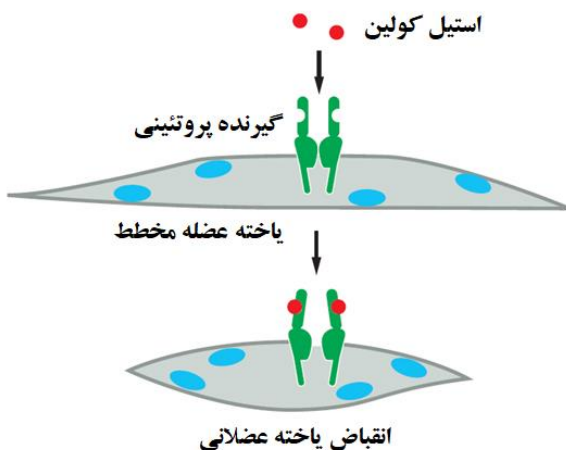


استیل کولین به گیرنده پروتئینی G روی غشاء یاخته موج ساز قلب می چسبد. آن را به فعالیت در می آورد. ابزارهای پس گیرنده ای این یاخته به نحوی است که فعالیت الکتریکی آن تحت تاثیر قرار می گیرد. تعداد ضربان های الکتریکی یاخته کم می شود و نتیجه آن، آهسته تر شدن تعداد ضربان قلب است.

پیوند استیل کولین به همان نوع گیرنده پروتئینی G روی یاخته های سازنده بزاق، موجب پاسخ متفاوتی می شود، زیرا ابزارهای پس گیرنده ای متفاوتی وارد کار و زار می شود و یاخته را وامی دارد همان کاری را بکند، که برایش ساخته شده است: ترشح بزاق.



در یاخته عضله مخطط، استیل کولین به گیرنده پروتئینی متفاوتی می چسبند. این گیرنده هم، در غشاء یاخته قرار دارد. ابزارهای پس گیرنده‌ای متفاوتی به کار گرفته می شود. نتیجه آن، انقباض یاخته و انقباض عضله است.



معلوم می شود که مولکول = دستور، پیام خاصی در خود ندارد. این گیرنده و ابزارهای پس گیرنده‌ای است که نوع و دامنه پاسخ یاخته‌ها را تعیین می کند. هم گیرنده و هم همه قطعات ابزارهای پس گیرنده‌ای، طبق دستور ژن‌های فعال هر یاخته ساخته و آماده به کار می شوند.