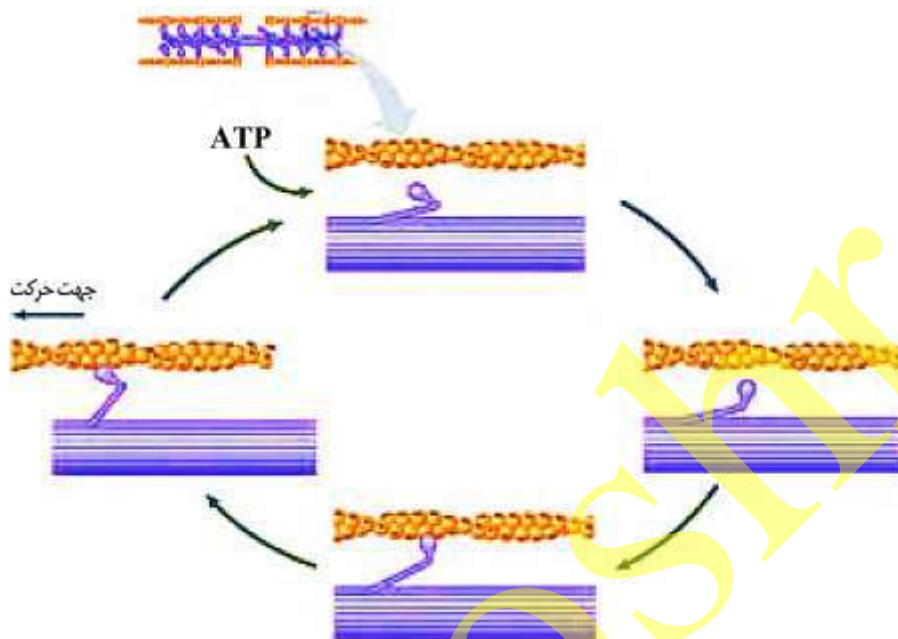


نام کتاب	من در کلاس حل می کنم	خودتان در زنگ کار در کلاس حل کنید	خودتان در منزل حل کنید
شماره تمرین و صفحه از کتاب درسی			
شماره تمرین و صفحه از کتاب دوسالانه			
شماره تمرین و صفحه از کتاب آبی			
شماره تمرین و صفحه از کتاب سه سطحی			



مکانیسم انقباض ماهیچه:

۱- با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق **سیناپس (همایه)** از یاخته‌ی عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد. وزیکول‌های سیناپسی که دارای ناقل عصبی (مثل استیل کولین) هستند به غشای نوروئوم سازنده‌ی خود آمیخته می‌شوند و ناقل عصبی با مصرف انرژی و با آگزوسیتوز (برون رانی) از انتهای آکسون به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.

۲- استیل کولین به گیرنده‌های خود که همان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی (نه کانال‌های نشتی) هستند، متصل می‌شود و با اتصال آن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و با ورود ناگهانی سدیم به داخل سلول‌های ماهیچه، در سطح یاخته ماهیچه‌ای یک موج الکتریکی در طول غشای یاخته ماهیچه ایجاد می‌شود.

۳- با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود. با اتصال کلسیم به نوعی پروتئین، محل‌هایی در رشته‌های اکتین، آزاد می‌شود.

۱- خلاصه درس برای یک جلسه توسط دبیر محترم در یک برگ A4 پشت و رو برای مطالعه دانش آموزان ارائه می‌شود تا از اتلاف وقت دانش آموزان برای جزوه نویسی جلوگیری گردد.

۲- خلاصه درس باید حاوی مطالب مهم مطرح شده در یک جلسه باشد.

۳- دبیر محترم باید در متن خلاصه درس فضای خالی برای درج نکاتی که برای دانش آموز مهم است در نظر بگیرد.

۴- دبیر گرامی از کتاب درسی تمرین‌هایی با پاسخ تشریحی و از سایر کتب شماره تمرین‌های تستی معرفی می‌کند.

۵- خلاصه درس‌ها به تدریج روی سایت آموزشگاه‌ها و سایت کانون قرار می‌گیرد تا دانش آموزان بتوانند استفاده کنند.

۴- ATP ای که از قبل به میوزین متصل شده بود، با فعالیت آنزیمی سر میوزین تجزیه می‌شود و به ADP و فسفات تبدیل می‌شود. اکنون سرهای پروتئین‌های میوزین همراه با ADP، به جایگاه فعال و آشکار شده اکتین متصل می‌شوند و در بین سرهای میوزین و رشته اکتین پل‌های عرضی برقرار می‌شود.

۵- با اتصال پروتئین‌های میوزین و اکتین و تغییر شکل سر میوزین، سر میوزین با حرکت خمشی با ضربه‌ای قوی رشته‌ی اکتین را به مرکز سارکومر نزدیک می‌کند. در حین این ضربه ADP از سر میوزین رها می‌شود.

۶- با حرکت رشته‌های اکتین، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود.

۷- یک ATP جدید به سر میوزین متصل می‌شود، این ATP جدید باعث جدا شدن سر میوزین از اکتین می‌شود و در صورت وجود مقدار مناسب کلسیم، این چرخه تکرار می‌شود.

۸- لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم به انرژی (ATP) نیاز دارد. اتصال ATP به سر میوزین، باعث جدا شدن سر میوزین از اکتین می‌شود. برای این کار باید پل‌های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل شده و سپس با حرکتی مانند پارو زدن به یک سمت کشیده شود. سپس سرهای متصل شده جدا شده و به بخش جلوتر متصل شود. این لیز خوردن و اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می‌شود و یک ماهیچه اسکلتی منقبض می‌شود.