



بسمه تعالی



پرواز

شماره پنجم - فروردین ماه سال ۱۴۰۳

 @simurgh_biology

 www.simurgh-group.com

گروه آموزشی سیمرغ



سر دبیر

محمد امین یوسفزاده

مدیر گروه آموزشی سیمرغ

دبیر تحریریه

سنا قربانی

پدیدآورندگان

علی صادقی

مدال نقره سال های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ المپیاد کامپیوتر

سنا قربانی

مدال طلای سال ۱۳۹۸ المپیاد زیست شناسی

محمد امین یوسفزاده

مدال برنز سال ۱۳۹۹ المپیاد زیست شناسی

صدرا عالی

مدال نقره سال ۱۳۹۹ المپیاد زیست شناسی

زهره صدیقی

فارغ التحصیل ۱۳۹۹

منیره کیاقادی

فارغ التحصیل ۱۳۹۷

ویراستار ادبی

بهراد صادقی

مدال نقره سال ۱۳۹۹ المپیاد ادبی

تصویرگر و صفحه آرا

ستایش قربانی

فارغ التحصیل ۱۳۹۹

فهرست

۱	همگام
۶	ادراک
۱۲	ضربان
۲۰	پسالمپیاد
۲۴	زیستار
۲۸	سرگذشت
۳۳	ژرفا
۴۰	پاسخنامه ژرفای شماره قبل
۴۴	فهرست امتیازات




همگام

سنا قربانی 

- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان فرزندان دو تهران

محمد امین یوسف زاده 

- دانشجوی کارشناسی بیوتکنولوژی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان علامه حلی تهران

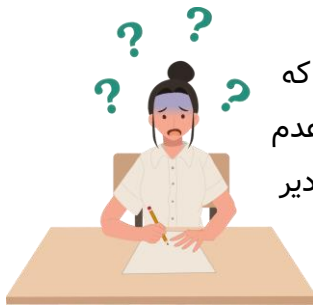




سلام. امیدواریم حالتون خوب باشه. حدود یک ماه دیگه تا مرحله دوی امسال باقی‌مونده و در این قسمت از همگام درباره این بازه زمانی صحبت می‌کنیم.

اما قبل از اون، با توجه به این که نتایج مرحله اول به تازگی اعلام شده، یه صحبتی با دهمی و یازدهمی‌هایی که قبول نشدن داریم.

اگر دهمی بودید و امسال موفق نشدید که در مرحله اول قبول بشید، قبل از این که تصمیم بگیرید برای سال بعد ادامه بدید یا نه به چندتا نکته توجه کنید:



با خودتون بررسی کنید که چه عواملی باعث عدم قبولی شما شده؟ آیا دیر شروع کرده بودید و سطح

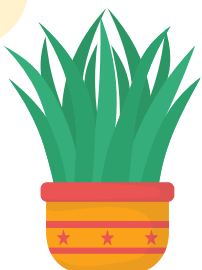
علمی کافی رو نداشتید؟ آیا کاملاً آماده بودید ولی استرس امتحان موجب شده که عملکرد خوبی نداشته باشید؟ اتفاق خاصی روز امتحان افتاده (مثلاً مریض شدید یا تصادفی کردید یا اتفاق ناگواری که کلاً شمارو بهم ریخته باشه)؟

اگر دلیلش مثلاً یک اتفاق ناگوار بوده، که خب از کنترل شما خارجه و لزوماً در آزمون‌های بعدی تکرار نمیشه. پس نباید نگرانش باشید و اگر تصمیم دارید سال بعد شرکت کنید موضوعی نیست که خیلی بشه ازش پیشگیری کرد.

اگر دلیلش عدم آمادگی علمیتون بوده، باید برنامه‌ریزی درستی داشته باشید که سال بعد بتونید شرکت کنید.



این بخش مخصوص بچه‌هاییه که در مسیر المپیاد قرار دارن. چه پایه هشتم و نهم هستن چه پایه دهم و یازدهم. تصمیم گرفتیم این بخش رو داشته باشیم که یه کمک اندکی باشه برای این که یکم تو المپیاد مسیر درس خوندن و پیش‌روی شفاف‌تر باشه؛ یه چیزی که خیلی شنیدیم افراد مشکل داشتن باهاش. ما سعی می‌کنیم تو این بخش از نشریه، یه روند کلی رو در اختیار بچه‌هایی که در مقاطع مختلف هستن قرار بدیم. ولی دقت کنید که طبعاً نمی‌تونیم عملاً این رو به شکل یه مشاوره و برنامه‌ریزی بر حسب شخص در بیاریم. چیزی که ما می‌نویسیم خیلی کلی خواهد بود. طبعاً شما بر حسب نیاز و شرایطتون می‌تونین تغییرش بدین و طوری که براتون بهینه‌تره ازش استفاده کنید. در واقع ما سعی می‌کنیم یه بستر پایه‌ای فراهم کنیم که یه دید کلی برای درس خوندن براتون ایجاد شه. حالا یا می‌تونین کامل طبق این چیزی که ترسیم می‌کنیم جلو برین، یا این که با توجه به شرایطتون تغییرش بدین. پس ابداً فکر نکنید که هدف متنی که تو این ستون از نشریه‌ست اینه که برای همه یه برنامه داده باشیم یا بگیم این برای همه جواب میده یا همه باید اینطوری درس بخونن! ما تو اینجا سعی می‌کنیم یسری مفاهیم کلی که توجه بهشون می‌تونه مفید باشه رو بیان کنیم و یه مسیر خیلی کلی ترسیم کنیم. امیدواریم که براتون مفید واقع بشه. ما رو از پیشنهادات و انتقادات مفیدتون بی‌نصیب نذارید!





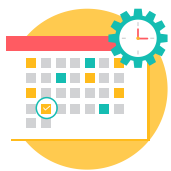
می‌کنیم. به هر دلیلی که باعث شده قبول نشدید، بعد از به استراحت کامل، که انرژی‌تون رو بازیابی بکنه، کم‌کم باید خودتون رو برای کنکور آماده کنید. پیشنهاد می‌کنیم به بخش **پسال‌مپیاد** نشریه پرواز بزنید. این قسمت مختص المپیادی‌هاییه که وارد مسیر

کنکور شدن!

اما کسانی که مرحله اول رو قبول شدین، تبریک می‌گیم بابت این موفقیت!

یه نکته ریزی رو مدنظر داشته باشید، درصدی که باهاش قبول شدید هیچ اهمیتی و تاثیری در مراحل بعد نداره. یعنی اگر با درصد کم یا زیادی مرحله یک رو قبول شدید، قرار نیست به طبع اون مرحله دو رو هم کم یا زیاد بزنید و این دوتا اثری روی هم ندارن.

اگر دهمی بودید تا الان احتمالاً بخش خوبی از مباحث مهم رو خوندید. طی حدود یک ماه باقی‌مونده سعی نکنید همش مباحث جدید بخونید! این بازه دیگه وقت خوندن مبحث جدید نیست. اگر احیاناً موضوع مهمی هست که تا الان نخوندید، بخونیدش، ولی در نظر بگیرید مهم‌ترین کاری که الان باید بکنید مرور مباحث و حل سواله.



پیشنهاد می‌کنیم به **برنامه‌ریزی** بلند مدت برای این چند هفته داشته باشید. اول با توجه به این

که تعطیلات نوروز رو داریم، چند روزی استراحت و تفریح کنید. بعد از استراحت سعی کنید از زمانتون به طور کامل استفاده کنید تا این بازه رو از دست ندید.

برای خودتون مباحث رو بر حسب میزان تسلطتون **اولویت‌بندی** کنید. در برنامه‌ای که

اما رایج‌ترین عامل استرس آزمونونه که باعث میشه بی‌دقتی داشته باشید یا جواب‌های درست‌تون رو تغییر بدید یا اصلاً نتونید سر آزمون تمرکز کنید!

درباره این موارد به طور جداگانه و مفصل صحبت کردیم. این که چطور با



تمرین و فراهم کردن محیط شبیه‌ساز برای آزمون، سعی کنید نحوه مدیریت آزمون رو یاد بگیرید.

اما نکته مهم اینجاست که فکر نکنید اگر یکبار مرحله یک رو بخاطر چنین مسئله‌ای قبول نشدید، سال بعد هم این اتفاق می‌افته ولی اگر برید سراغ کنکور مشکلی پیش نمیداد!

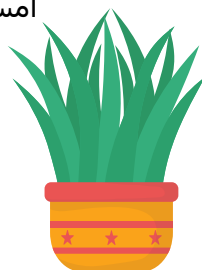
این قضیه **استرس گرفتن سر آزمون**، مختص المپیاد نیست که با کنار گذاشتنش از بین بره. تصمیمتون برای ادامه مسیر المپیاد هرچه که هست، این موضوع رو باید به طور مجزا حل کنید. وگرنه ممکنه وارد مسیر کنکور بشید و در اون امتحان دوباره با این مشکل مواجه بشید.

مورد دیگه‌ای که باید بدونید اینه که دانش‌آموزهای زیادی بودن که با این که سال اول قبول نشدن، برای سال دوم تلاش کردن، مشکلات رو شناسایی و حل کردن و تونستن موفق بشن. از طرفی افرادی هم بودن که وارد مسیر کنکور شدن. مهم اینه که با در نظر گرفتن همه جوانب، علاقتون، مشورت گرفتن از شما معلم‌ها و افرادی که تجربه دارن و از شما شناخت دارن، تصمیم بگیرید که



برای ادامه مسیر چکار کنید و با برنامه‌ریزی پیش برید.

اما اگر یازدهمی بودید و در آزمون مرحله اول امسال پذیرفته نشدید، ناراحتی‌تون رو درک





میره، نکته جدیدی پیدا می‌کنه و تغییر دادن جواب به نفعشه.

این موضوع رو نباید با یک سوال و دو سوال یا یک آزمون و دو آزمون نتیجه‌گیری کنید بلکه باید طی چندین آزمون سعی کنید روش مناسبتون رو پیدا کنید.

علاوه بر آزمون‌های شبیه‌ساز، حتماً سوالات مرحله دوهای سال‌های اخیر (از دوره‌ای که سبک آزمون صحیح غلط شد) رو به طور آزمونی حل کنید و بعد برای خودتون تحلیل کنید.

با توجه به آزمون‌هایی که می‌زنید نقاط ضعفتون رو پیدا کنید، مباحثی که فراموش کردید یا در حل سوالش ضعیفید و سعی کنید در برنامه‌تون برطرفش کنید.

مجدداً تاکید می‌کنیم، بچه‌ها هرکاری که قراره سر مرحله دو انجام بدید رو باید قبلش طی آزمون‌هایی که از خودتون می‌گیرید تمرین کنید. مثلاً اگر زمان برگزاری مرحله دو (طبق روال چند سال قبل) صبح اعلام شد، شما باید از قبل ساعت خوابتون رو تنظیم کنید تا بدنتون عادت کنه و آزمون‌هاتون رو صبح بدید. پاسخبرگ داشته باشید و جواب‌هاتون رو جداگانه وارد کنید. حتی اگر یک کاغذ سفید جدا باشه هم گزینه بهتریه نسبت به خود دفترچه. این باعث میشه اولاً زمان برای چک کردن جواب‌هاتون کنار بذارید و دوماً سر آزمون اصلی خود این موضوع براتون استرس ایجاد نکنه.

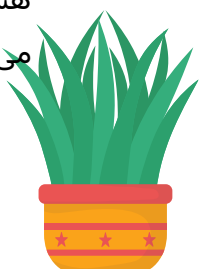
موقع آزمون دادن به چند نکته توجه کنید. اولاً هیچ وقت در یک سوال صحیح-غلط، فقط یک گزاره نزنید. اون گزاره حتی اگر درست باشه

می‌نویسید حتماً **مرور مباحث** رو داشته باشید. سعی کنید طوری سر آزمون مرحله دو حاضر بشید که نسبت به مطالبی که طی این یک یا دو سال خوندید، حضور ذهن داشته باشید. پس مرور مباحث به خصوص قسمت‌هایی که حفظی‌ترن مهمه. طی برنامه‌ریزی اگر دیدید زمان کافی برای همه مباحثی که می‌خواید ندارید (که چیز بعیدی نیست، قرار نیست کل دو سال رو طی چند هفته دوباره بخونید!) باید اولویت‌بندی کنید. مطالبی که اهمیت کمتری دارن رو حذف کنید. خیلی از مطالب رو می‌تونید با تورق یا خوندن خلاصه‌ها یا هایلایت‌هاتون مرور کنید پس تلاش نکنید همه فصول مربوط بهش رو کامل از اول بخونید.

موضوع بعدی **حل سواله**. آزمون‌های شبیه‌ساز رو در برنامه‌تون داشته باشید و سعی کنید شرایطی که در اون آزمون میدید تا حد امکان شبیه‌سازی کنید. این شرایط حتی شامل ذهنیت خودتون میشه. همونقدر که قراره سر آزمون اصلی وسواس و حساسیت در پاسخ‌دهی داشته باشید باید اینجا هم داشته باشید و تمرینش کنید. مدیریت زمان آزمون رو تمرین کنید و با توجه به نحوه نمره‌دهی مرحله دو، تصمیم‌گیری سر گزاره‌های شک‌دار رو هم تمرین کنید. این به خود شما بر می‌گرده که در شرایط مختلف



آدمی هستید که در نگاه اول نکته سوال رو متوجه میشه و اگر دوباره به سوال برگرده با وسواس الکی جوابش غلط میشه. یا نه کسی هستید که وقتی دقت بیشتری روی سوال می‌کنه یا دوباره در پایان آزمون به سراغش





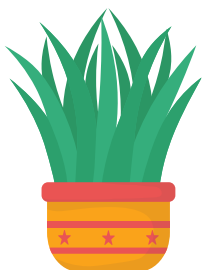
نمره‌ای براتون نداده و غلط بودنش ازتون نمره کم می‌کنه. پس کمترین تعداد گزاره‌ای که در یک سوال می‌تونید جواب بدید دو گزاره‌ست. اگر در سوالی ۴ گزاره رو زدید و پنجمی رو نمی‌دونستید، پیشنهاد میشه که پنجمی رو حتی شانسی بزنیند. چرا؟ اگر ۴ گزاره رو به تنهایی زده باشید و درست باشه ۳ نمره براتون داره. گزاره پنجم غلط که باشه فقط ۰/۵ نمره ازتون کم می‌کنه ولی درست بودنش ۲ نمره بهتون اضافه می‌کنه! پس منطقی‌تره که اگر شانسی هم بود در چنین شرایطی گزاره پنجم رو بزنینم.



در آزمون‌ها از سوالات پاسخ کوتاه نترسید! این سوال‌ها برای نمره گرفتن خیلی خوبن. هر آزمونی چندتا پاسخ کوتاه آسون داره که به راحتی می‌تونید ازش نمره بگیرید. غلط بودنش هم نمره‌ای ازتون کم نمی‌کنه. پس با تمرین چنین سوال‌هایی سعی کنید نمرش رو از دست ندید!



امیدواریم بتونین به خوبی از تعطیلات استفاده کنید و در آزمون پیش‌رو موفق باشید.
سال نو مبارک!





ادراک

سناقرانی 

- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان فرزانتگان دو تهران



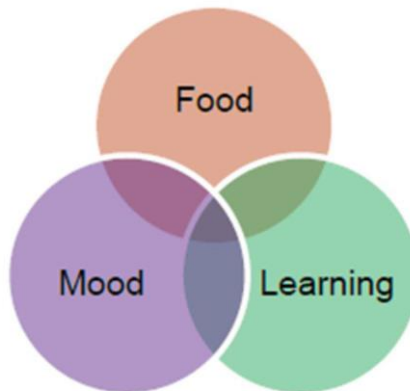
تأثیر تغذیه بر رفتار و یادگیری

تو این قسمت با هم یکسری مقاله مرتبط با مسائل مشاوره‌ای رو می‌خونیم. هدف اینه که به صورت کاملاً علمی یکسری تکنیک‌ها رو در درس خوندن و روش‌های مطالعه و موارد دیگه‌ای که مربوط هستن بهتون بگیم تا یاد بگیرید و بکار ببرید و بازدهی بیشتری داشته باشید. راحت‌تر و با لذت بیشتری درس بخونین و بهترین نتیجه رو ازش بگیرید.



باشد، تحسین‌برانگیز است زیرا از فرآیندهای شناختی در انسان‌ها حمایت می‌کند و ژن‌هایی که برای حفظ عملکرد و انعطاف‌پذیری سیناپسی در موش‌ها اهمیت دارند، معرفی شده‌اند. به عبارت دیگر، رژیم‌هایی که درصد بالایی از چربی اشباع دارند، معروف شده‌اند که زیرساخت‌های مولکولی که پردازش شناختی را پشتیبانی می‌کنند را کاهش می‌دهند و ریسک اختلال عصبی را در هر دو انسان‌ها و حیوانات افزایش می‌دهند.

اگرچه معمولاً غذا به عنوان یک وسیله برای **تأمین انرژی** و مواد سازنده بدن در نظر گرفته می‌شود، اما قابلیت آن برای جلوگیری و حفاظت در برابر بیماری‌ها شروع به شناخته شدن دارد. به خصوص، تحقیقات انجام شده در طول چند سال گذشته شواهد جذابی را برای تأثیر عوامل **رژیم غذایی** بر سیستم‌های مولکولی خاص و مکانیسم‌هایی که عملکرد ذهن را حفظ می‌کنند، ارائه داده است. به عنوان مثال، یک رژیم غذایی که غنی از اسیدهای چرب امگا-۳



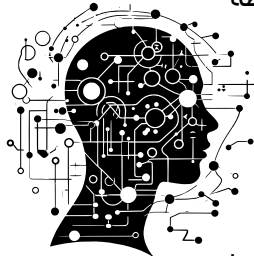


تأثیرات تغذیه بر شناخت:

مدارهای عصبی که در رفتار تغذیه‌ای دخیل هستند، هماهنگی دقیقی با مراکز مغزی دارند که تعادل انرژی و عملکرد شناختی را تنظیم می‌کنند. تأثیرات غذا بر شناخت و احساسات می‌توانند پیش از خود فرآیند تغذیه شروع شوند، زیرا یادآوری غذاها از طریق ورودی‌های حسی بویایی و بصری وضعیت احساسی مغز را تغییر می‌دهد. مصرف غذا باعث آزاد شدن هورمون‌ها یا پپتیدها مانند **انسولین** و پپتید شبه گلوکاگون ۱ (**GLP1**) به محیط خونی می‌شود. این مواد سپس می‌توانند به مراکز مانند هیپوتالاموس و هیپوکامپ برسند و مسیرهای انتقال سیگنال را فعال کنند که فعالیت سیناپسی را ترویج کرده و به یادگیری و حافظه کمک می‌کنند. برعکس، کمبود غذا که به وسیله معده‌ی خالی اعلام می‌شود می‌تواند باعث آزاد شدن **گرلین** شود که همچنین می‌تواند انعطاف‌پذیری سیناپسی و عملکرد شناختی را پشتیبانی کند. پیام‌های شیمیایی مشتق شده از بافت چربی از طریق لپتین می‌توانند به گیرنده‌های خاص در هیپوکامپ و هیپوتالاموس عمل کرده و بر یادگیری و حافظه تأثیر بگذارند. اثرات مثبت **لپتین** بر انعطاف‌پذیری سیناپسی وابسته به هیپوکامپ - یعنی اثرات آن بر عملکرد گیرنده **NMDA** (N-methyl-d-aspartate) و تسهیل بلندمدت و امیت - به خوبی شناخته شده است. فاکتور



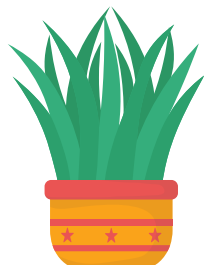
رشد مشابه انسولین ۱ (IGF1) توسط کبد و عضله‌های اسکلتی به پاسخ به سیگنال‌های حاصل از متابولیسم و تمرین تولید می‌شود. IGF1 می‌تواند به نوروها در هیپوتالاموس و هیپوکامپ سیگنال بفرستد و اثراتی روی عملکرد یادگیری و حافظه

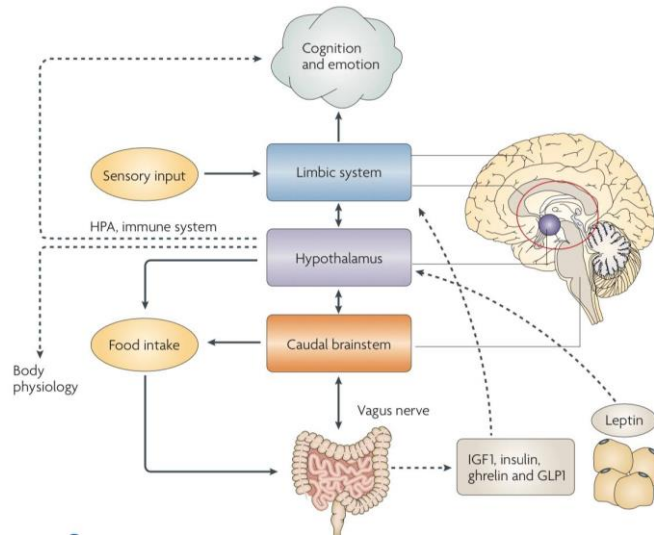


داشته باشد. علاوه بر تنظیم هیپوتالاموس فعالیت روده را هماهنگ می‌کند

و عملکرد ویسرال را با

ساختارهای سیستم لیمبیک مانند هیپوکامپ، آمیگدال و قشر مغزی یکپارچه می‌کند. سیگنال‌های ویسرال همچنین می‌توانند از طریق محور هیپوتالاموس-هیپوفیز اثرات شناختی و فیزیولوژی بدن را تنظیم کنند. اثرات هیپوتالاموس همچنین می‌توانند شامل سیستم ایمنی باشد، زیرا این منطقه نورونی را به غده‌ی تیموس پیام می‌دهد و چندین مولکول سیستم ایمنی می‌تواند بر انعطاف‌پذیری سیناپسی و شناخت تأثیر بگذارد. تورم پاراسمپاتیک روده توسط عصب واگ اطلاعات حسی را به مغز ارسال می‌کند، که باعث تأثیر فعالیت روده بر احساسات می‌شود. برعکس، احساسات نیز می‌توانند از طریق رشته‌های پاراسمپاتیک در عصب واگ بر روی ویسرال تأثیر بگذارند. تحریک عصب واگس در حال حاضر به عنوان درمانی برای درمان افسردگی شناخته می‌شود.

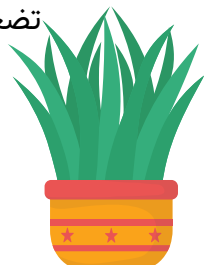




تعادل انرژی و عملکرد شناختی:

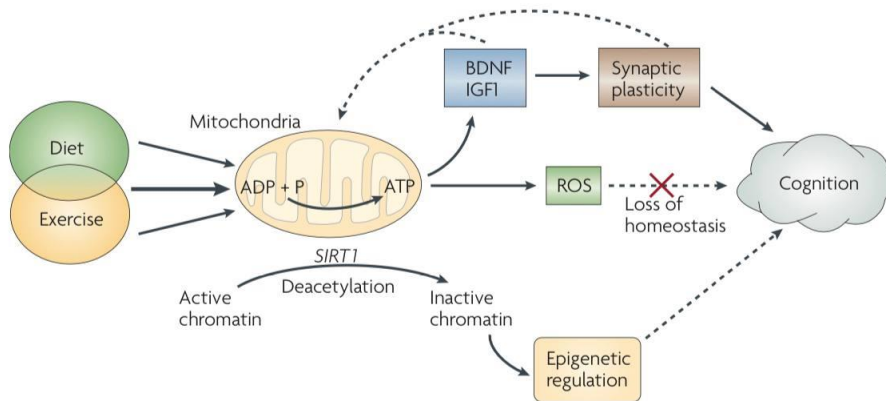
رژیم غذایی و تمرین می‌توانند بر تولید انرژی میتوکندریایی تأثیر بگذارند که برای حفظ هیجانی نوروئی و عملکرد سیناپسی اهمیت دارد. ترکیب برخی از رژیم‌ها و تمرین‌ها می‌توانند تأثیرات افزوده‌ای بر انعطاف‌پذیری سیناپسی و عملکرد شناختی داشته باشند. ATP تولید شده توسط میتوکندری ممکن است عاملی برای فعال‌سازی فاکتور نوروتروفیک مغز-مشتق شده (BDNF) و فاکتور رشد مشابه انسولین ۱ (IGF1) باشد که انعطاف‌پذیری سیناپسی و عملکرد شناختی را پشتیبانی می‌کنند. مولکول‌های تعادل انرژی مانند کیناز کراتین میتوکندریایی (uMtCK)، پروتئین کیناز فعال شده توسط AMP (AMPK) و پروتئین غیرهم‌جفت ۲ (UCP2)، با BDNF تعامل دارند تا انعطاف‌پذیری سیناپسی و عملکرد شناختی را تنظیم کنند. تولید انرژی اضافی ناشی از مصرف کالری بالا یا تمرین شدید منجر به تشکیل گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) می‌شود. زمانی که سطح ROS از ظرفیت بافرینگ سلول فراتر رود، انعطاف‌پذیری سیناپسی و عملکرد شناختی تضعیف می‌شود، احتمالاً به دلیل کاهش

اقدامات مدولاتورهای انتقال سیگنال مانند BDNF. متابولیسم انرژی همچنین می‌تواند بر مولکول‌هایی مانند silent information regulator 1 (SIRT1) که یک هیستون دی‌آستیلز است که به کاهش ROS کمک می‌کند و تغییرات کروماتینی را ترویج می‌کند که اساس تغییرات اپیژنتیکی را تشکیل می‌دهد که ممکن است بر شناخت تأثیرگذار باشد. بر اساس آسیب‌پذیری ثابت شده آن برای اپیژنتیک مکانیزم‌های هدف دیگری برای تأثیرات رژیم غذایی بر اپیژنتیک ژن BDNF است. دو یافته اصلی حاکی از یک مکانیسم که تمرین، مانند رژیم غذایی، فرآیندهای شناختی را از طریق اثرات بر متابولیسم انرژی و انعطاف‌پذیری سیناپسی ارتقا می‌دهد. اول، ترکیب تمرین و برخی از رژیم‌ها افزایش عبارت ژنی uMtCK، AMPK و UCP2 را به همراه می‌آورد که ممکن است بر تعادل انرژی و انعطاف‌پذیری مغزی تأثیر بگذارد. دوم، اختلال تعادل انرژی در حین دویدن به طور اختیاری، اثرات تمرین را بر روی عملکرد BDNF و محصولات نهایی BDNF که برای یادگیری و حافظه مهم هستند، منسوخ می‌کند، که نشان





می‌دهد که متابولیسم انرژی بر عملکرد BDNF تأثیر می‌گذارد.



انسولین ۱ (IGF1) تأثیر می‌گذارد. IGF1 می‌تواند در کبد، عضله‌های اسکلتی و همچنین در مغز تولید شود، بنابراین می‌تواند پیام‌های حاشیه‌ای را به مغز در زمینه رژیم غذایی و تمرین منتقل کند. BDNF و IGF1 که در گیرنده‌های پیش سیناپسی و پس سیناپسی عمل می‌کنند، می‌توانند سیستم‌های سیگنال‌دهی مانند مسیرهای پروتئین کیناز متعامد با فعالسازی میتوزن (MAPK) و کیناز پروتئین وابسته به کلسیم/کلمودولین-II (CaMKII) را فعال کرده و انتقال سیناپسی را

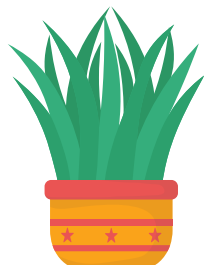


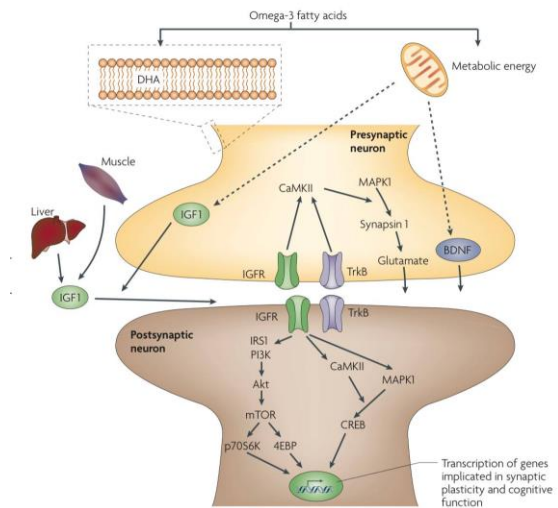
تسهیل می‌کند که با یادگیری و حافظه مرتبط است. فعالیت‌های مسیرهای

سیگنالی Akt و mTOR همچنین توسط سیگنال‌های

متابولیکی مانند انسولین و لپتین نیز تنظیم می‌شوند.

اسیدهای چرب امگا-۳ رژیم می‌توانند بر انعطاف‌پذیری سیناپسی و شناخت تأثیر بگذارند. اسید چرب امگا-۳ دوکوزاهگزانویک اسید (DHA)، که بشر بیشتر آن را از ماهی‌های رژیمی بدست می‌آورد، می‌تواند با فراهم کردن انعطاف‌پذیری غشاهای پلاسمایی در مناطق سیناپسی، بر عملکرد سیناپسی و توانایی‌های شناختی تأثیر بگذارد. DHA بیش از ۳۰٪ از ترکیب فسفولیپیدی کل را در مغز تشکیل می‌دهد و بنابراین برای حفظ سلامت غشا و در نتیجه برای هیجانی نرونی و عملکرد سیناپسی حیاتی است. مصرف رژیمی DHA برای حفظ نفوذپذیری یونیک غشا و عملکرد گیرنده‌های عبور غشا که انتقال سیناپسی و توانایی‌های شناختی را پشتیبانی می‌کنند، ضروری است. اسیدهای چرب امگا-۳ همچنین مسیرهای متابولیک تولید انرژی را فعال می‌کنند که پس از آن بر مولکول‌هایی مانند فاکتور نوروتروفیک مغز-مشتق شده (BDNF) و فاکتور رشد مشابه





نتایج پژوهش‌ها بیانگر تاثیرات تغذیه بر سیستم شناختی و حافظه است که شواهدی را نیز بررسی کردیم. بنابراین تغذیه‌ی مناسب در موفقیت آکادمیک و عملکرد شما در آزمون‌ها تاثیر گذار است.



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805706>





ضربان

زهره صدیقی

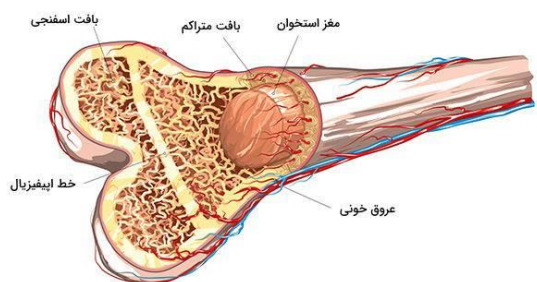
- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان نمونه محبی نیشابور





پیوند مغز استخوان



مغز استخوان، یک بافت سلولی نیمه سخت است که در بخش اسفنجی یا متخلخل استخوان‌ها وجود دارد. در پرندگان و پستانداران، مغز استخوان نخستین محل تولید گلبول‌های قرمز خون یعنی فرایند (Haematopoiesis) است.

مغز استخوان باید دائماً سلول‌های خونی جایگزین را تولید کند.

سلول بنیادی مادر تمام سلول‌ها است و توانایی تبدیل به تمام سلول‌های بدن را دارد. این سلول‌ها توانایی خود نوسازی و تمایز به انواع سلول‌ها از جمله سلول‌های خونی، قلبی، عصبی و غضروفی را دارند. همچنین در بازسازی و ترمیم بافت‌های مختلف بدن به دنبال آسیب و جراحت موثر بوده و می‌توانند به درون بافت‌های آسیب دیده‌ای که بخش عمده سلول‌های آنها از بین رفته است، پیوند زده شوند و جایگزین سلول‌های آسیب دیده شده و به ترمیم و رفع نقص در آن بافت پردازند.

سلول‌های بنیادی را بر اساس خصوصیات و ویژگی به سه دسته سلول‌های بنیادی جنینی، سلول‌های بنیادی بالغ و سلول‌های بنیادی خون بندناف تقسیم می‌کنند.

مغز استخوان بافت نرم و ژلاتینی است که حفره‌های مدولاری یا مراکز استخوان‌ها را پر می‌کند. دو نوع مغز استخوان عبارتند از: مغز استخوان قرمز که به بافت میلوئیدی معروف است و مغز استخوان زرد که به بافت چربی معروف است.

هر دو نوع مغز استخوان با رگ‌های خونی و مویرگ‌ها غنی می‌شوند.

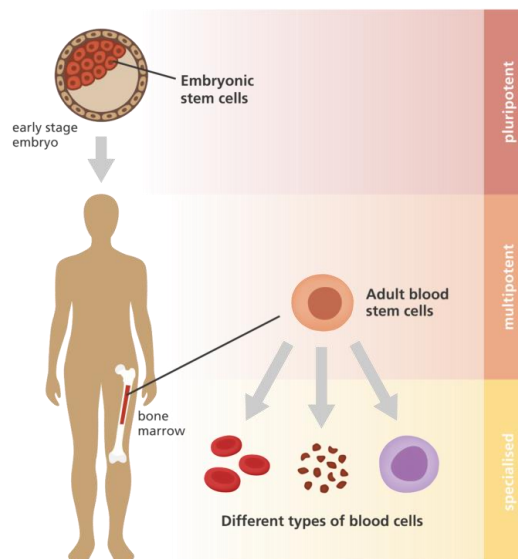
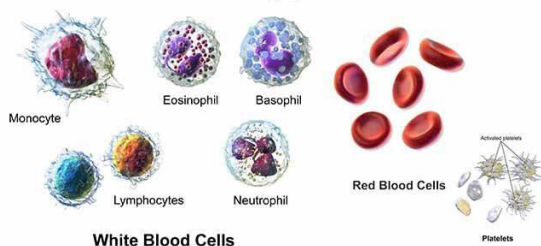
مغز استخوان روزانه بیش از ۲۲۰ میلیارد سلول خونی جدید می‌سازد. بیشتر سلول‌های خونی در بدن از سلول‌های مغز استخوان ایجاد می‌شوند.

بیشتر گلبول‌های قرمز، پلاکت‌ها و بیشتر گلبول‌های سفید در مغز استخوان قرمز تشکیل می‌شوند. مغز استخوان زرد چربی، غضروف و استخوان تولید می‌کند. گلبول‌های سفید از چند ساعت تا چند روز، پلاکت‌ها حدود ۱۰ روز و گلبول‌های قرمز حدود ۱۲۰ روز زنده می‌مانند.





Blood cells and its types with functions



سلول‌های میلوئیدی، گروهی از سلول‌های بنیادی و حاصل تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی چندتوان (Multipotent Stem Cells) است. از تقسیم نامتقارن سلول‌های چندتوان، یک سلول شبیه به مادر و یک سلول تمایز یافته (میلوئید یا لنفوئید) حاصل می‌شود. به فرآیند ایجاد میلوئید از سلول خون‌ساز، میلوپویسیز (Myelopoiesis) می‌گویند. سلول‌های خونی زیر از تقسیم و تمایز میلوئیدها به وجود می‌آیند.

سلول‌های بنیادی جنینی:

از توده سلولی داخلی جنین ۱۴-۱۶ روزه گرفته می‌شود و قادر است تمام سلول‌ها و بافت‌های یک فرد کامل را بسازد.

سلول‌های بنیادی بالغ:

به سلول‌هایی که پس از تولد از بافت‌های مختلف فرد بالغ جدا می‌شوند، گفته می‌شود. سلول‌های بنیادی خون‌ساز مستقر در مغز استخوان، مغز، کبد و سایر بافت‌ها از این دسته هستند که قدرت تمایز به برخی از بافت‌ها را دارند.

سلول‌های بنیادی خون بندناف:

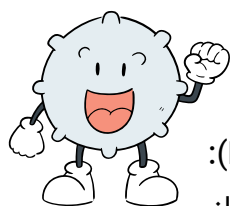
از بندناف استخراج شده و همانند سلول‌های بنیادی خون‌ساز مغز استخوان هستند.

سلول‌های لنفوئیدی و میلوئیدی گروهی از سلول‌های بنیادی هستند که از «سلول‌های بنیادی خون‌ساز» (Hematopoietic Stem Cells) در مغز قرمز استخوان مشتق می‌شوند. این سلول‌ها پیش‌ساز سلول‌های خونی و سلول‌های سیستم ایمنی بدن هستند.

• «گرانولوسیت‌ها» (Granulocytes): این سلول‌ها به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند.

• «نوتروفیل» (Neutrophils): متداول‌ترین نوع گرانولوسیت‌ها هستند که خاصیت فاگوسیتی دارند.

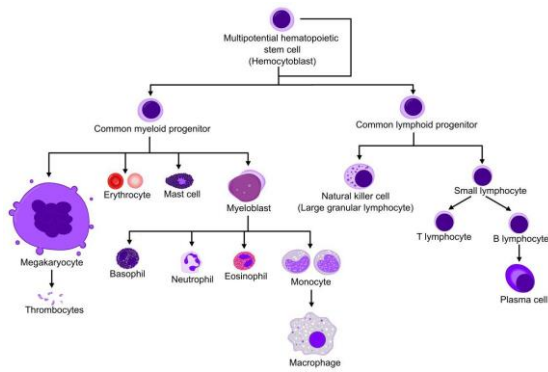
• «ائوزینوفیل» (Eosinophils): گلبول‌های سفیدی که مسئول مبارزه با انگل‌ها هستند.



• «بازوفیل» (Basophils): تعداد این نوع گرانولوسیت از همه کمتر است و در واکنش‌های التهابی مشارکت می‌کند.

• «مونوسیت» (Monocytes): این سلول‌ها به ماکروفاژها و سلول‌های دندریتی تمایز می‌یابند.

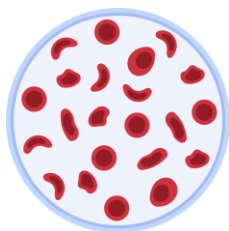




سرطان خون، لوکمی یا لوسمی، سرطان مربوط به سلول‌های خونی و مغز استخوان و یکی از انواع بیماری‌های خونی است. به عبارت ساده‌تر، سرطان به عنوان رشد کنترل نشده سلول‌های غیرعادی تعریف می‌شود. سرطان می‌تواند در هر جایی در بدن رشد کند. در سرطان خون، این تکثیر سریع و خارج از کنترل سلول‌های غیرعادی، در مغز استخوان اتفاق می‌افتد. سپس این سلول‌های غیر عادی وارد جریان خون می‌شوند. برخلاف دیگر سرطان‌ها، این سرطان به طور کلی به شکل یک تومور نیست و به این خاطر در تصویربرداری‌ها دیده نمی‌شود.

در سرطان خون، WBCها عملکردی مثل WBCهای عادی ندارند. این گلبول‌های سفید همچنین می‌توانند خیلی سریع تقسیم شوند و در نهایت عملکرد سلول‌های طبیعی را مختل کنند. انواع مختلفی از لوسمی وجود دارد. برخی در کودکان و بعضی از آنها در بزرگسالان شایع‌تر هستند.

علائم شایع سرطان خون شامل موارد زیر هستند:



- تب یا لرز
- خستگی مداوم و ضعف
- عفونت‌های مکرر یا شدید

◦ پلاکت (Platelets): این سلول‌ها یا قطعات سلولی در واکنش‌های لخته شدن خون مشارکت دارند.

◦ «گلبول‌های قرمز» (Red Blood Cells): گلبول‌های قرمز بیشترین درصد سلول‌های خونی را به خود اختصاص می‌دهند و مسئول انتقال اکسیژن در بخش‌های مختلف بدن هستند.

از تقسیم و تمایز سلول لنفوئیدی مادر، سلول‌های زیر حاصل می‌شوند:

◦ «B لنفوسیت‌ها» (B Lymphocytes): این سلول‌ها آنتی‌بادی ترشح می‌کنند و در «ایمنی هومورال» (Humoral Immunity) نقش دارند.

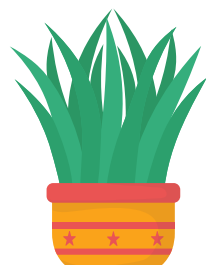
◦ «T لنفوسیت‌ها» (T Lymphocytes): سلول‌های اصلی در ایمنی سلولی هستند و به سه نوع اصلی تقسیم می‌شوند:

◦ «سلول‌های T کمک‌کننده» (Helper T Cells)

◦ «سلول‌های T کشنده سلول» (Cytotoxic T Cells)

◦ «سلول‌های T تنظیمی» (Regulatory T Cells)

◦ «سلول‌های کشنده طبیعی» (Natural Killer Cell): در ایمنی ذاتی بدن نقش دارند و در برابر ویروس‌ها پاسخ سریع ایجاد می‌کنند.





◦ اختلالات خونی مانند سندرم myelodysplastic که گاهی اوقات «پری لوکمی» نامیده می‌شود

◦ درمان قبلی برای سرطان با شیمی‌درمانی یا پرتودرمانی

◦ مواجهه با سطوح بالای تشعشع

◦ مواجهه با مواد شیمیایی مانند بنزن

درمان سرطان خون پس از تشخیص نوع آن امکان پذیر است. سه نوع اصلی سرطان خون عبارتند از:

لوسمی: یکی از انواع سرطان است که به علت تکثیر غیرعادی و بیش از حد گلبول‌های سفید خون ایجاد می‌گردد. لوسمی به معنای خون سفید هم بوده و در کودکان بیشتر است. لوسمی در روند کار گلبول‌های سفید که مبارزه با عفونت است، اختلال ایجاد می‌کند. همچنین روند تولید گلبول‌های قرمز و پلاکت خون دچار مشکل می‌شود.

لنفومی: مایعات اضافی بدن توسط سیستم لنفاوی دفع می‌شوند که در صورت بروز سرطان خون ممکن است دچار مشکل شوند. در این نوع لوسمی رشد بی رویه سلول‌های لنفاوی (لنفوسیت‌ها) عملکرد آن‌ها را مختل می‌کند و در نتیجه بدن نمی‌تواند در برابر عفونت‌ها مقاومت کند.

میلوما: این نوع سرطان از پلاسمای خون آغاز می‌شود. به این ترتیب که کار پلازما مختل شده و دیگر در بدن آنتی بادی تولید نمی‌شود. تا جایی که در نهایت، بدن انسان در برابر مواد عفونی و مضر قدرت مقابله نخواهد داشت.

◦ کاهش وزن بدون دلیل

◦ غدد لنفاوی، کبد یا طحال بزرگ

◦ خونریزی و یا کبودی آسان

◦ خون دماغ مداوم

◦ نقطه‌های قرمز کوچک در پوست شما

◦ عرق ریختن بیش از حد، به خصوص در شب

◦ خستگی یا درد استخوان

◦ سختی در تنفس

◦ درد استخوان یا مفاصل

◦ ازدست‌دادن اشتها



علت ایجاد این نوع سرطان مشخص نیست. با این حال، چندین عامل شناسایی شده است که ممکن است ریسک شما برای ابتلا به این بیماری را افزایش دهند. عوامل ژنتیکی و محیطی زیادی هستند که در شانس ابتلا به این بیماری تاثیر دارند. این موارد عبارتند از:

◦ تاریخچه خانوادگی سرطان خون

◦ سیگار کشیدن که ریسک ابتلا به سرطان مغز استخوان حاد را افزایش می‌دهد (AML)

◦ اختلالات ژنتیکی مانند سندرم داون





• پیوند سلول‌های بنیادین و مغز استخوان: برای برخی از بیماران جوان مبتلا به سرطان خون حاد، این روش می‌تواند شانس درمان سرطان خون را در طولانی مدت بسیار افزایش دهد.

• درمان ترکیبی: این درمان شامل شیمی درمانی با دوز بالا و پیوند سلول‌های بنیادین می‌شود.

• جراحی: ممکن است در برخی از موارد از جراحی برای برداشتن طحال یا بافت لنفاوی سرطانی کمک گرفته شود.

• ایمونوتراپی: این روش درمان سرطان خون، باعث تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود. در واقع در این روش فرد با استفاده از داروها، قدرت طبیعی بدن را در برابر سرطان خون بهبود می‌بخشد.

انواع پیوند مغز استخوان :

- آلوتنیک : مغز استخوان از یک دهنده سالم (معمولاً بستگان درجه اول فرد خصوصاً برادر یا خواهر) گرفته می‌شوند و به بیمار تزریق می‌گردد.

برای آگاهی از سازگاری این سلول‌ها، سلول‌های بنیادی خون اهداکننده احتمالی در فرآیندی که آزمایش آنتی ژن لکوسیت‌های انسانی (آزمایش HLA) نامیده می‌شود، مورد آزمایش قرار می‌گیرد.

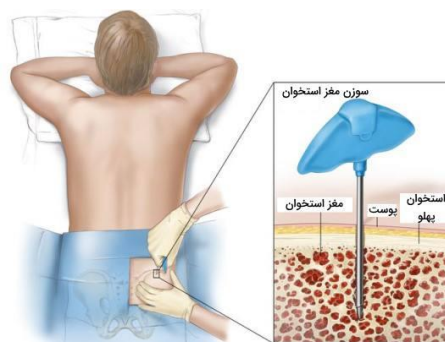


- اتولوگ : مغز استخوان خود فرد زمانی که پس از درمان در وضعیت طبیعی قرار می‌گیرد گرفته می‌شود.

- پیوند از خون بند ناف : پس از زایمان، از سلول‌های بنیادی خون بند ناف فرد

درمان سرطان خون بستگی به نوع سرطان و مزمن یا حاد بودنش دارد.

اشعه ایکس از قفسه سینه و سی‌تی‌اسکن مشخص می‌کند که آیا سرطان خون گسترش یافته است یا خیر. همچنین ممکن است برخی از آزمایشات برای بررسی تغییرات کروموزومی انجام شود. در برخی از موارد برای اطمینان از بیوپسی مغز استخوان استفاده می‌شود تا بتوان نمونه‌هایی از سلول‌ها را جمع آوری و آزمایش کرد.



پس از تشخیص مرحله بیماری، پزشک یکی از روش‌های رایج زیر را برای درمان سرطان خون انتخاب می‌کند:

• شیمی درمانی: شیمی درمانی استفاده از داروهای ضد سرطان است که بتواند با کمک آن تمام سلول‌های سرطانی را از بین برد و همزمان کمترین آسیب ممکن را به سلول‌های طبیعی بدن زد. این داروها با جلوگیری از رشد و تولید مثل سلول‌های سرطانی کار می‌کنند.

• رادیو تراپی یا پرتو درمانی: در پرتو درمانی سرطان خون با هدف از بین بردن گلوبول‌های سفید غیرطبیعی است. رادیوتراپی با تخریب ماده ژنتیکی داخل سلول‌های سرطانی آن‌ها را تخریب کرده و از تکثیر این سلول‌ها جلوگیری می‌کند.





بارداری که از بستگان بیمار است، گرفته می‌شود.

- پیوند ساینژینک (پیوند دو قلوهای همسان)

تحمل پیوند اتولوگ عموماً ساده تر از پیوند آلورژن است، زیرا بیمار سلول‌های خودش را مجدداً دریافت می‌کند و ریسک برخی عوارض کاهش می‌یابد. اما دوز بالای شیمی درمانی هنوز می‌تواند موجب عوارض جدی شود. این نوع پیوند می‌تواند در هر فرد سالمی انجام شود، هرچند ممکن است برای افراد بسیار مسن مناسب نباشد.

یک مشکل با پیوند اتولوگ این است که جداسازی سلول‌های بنیادی سالم از سلول‌های لوسمی در خون محیطی و مغز استخوان دشوار است. حتی پس از پاکسازی (درمان سلول‌های بنیادی در آزمایشگاه برای خارج نمودن یا کشتن سلول‌های لوسمی) نیز ریسک عود برخی سلول‌های لوسمی با پیوند مغز استخوان وجود دارد.

چرا این پیوندها برای بیماران سرطانی در نظر گرفته می‌شوند؟



دوزهای بالای شیمی درمانی و پرتودرمانی ضمن تأثیر مثبتی که در از بین بردن سلول‌های سرطانی دارند، با عوارض جانبی ناخواسته همراه

هستند: آنها می‌توانند مغز استخوان را که سلول‌های خونی در آن ساخته می‌شود، نیز از بین ببرند.

هدف از پیوند سلول‌های بنیادی یا مغز استخوان، بازیابی بدن با سلول‌ها و مغز استخوان سالم در پایان شیمی درمانی و پرتودرمانی است. پس از پیوند موفقیت آمیز، مغز استخوان شروع به تولید سلول‌های خونی جدید می‌کند. در برخی موارد، پیوند می‌تواند مزیت مضاعفی داشته باشد؛ سلول‌های خونی جدید به سلول‌های سرطانی که از درمان اولیه جان سالم به در برده‌اند حمله کرده و آنها را نابود می‌کنند.

سلول‌ها چگونه جمع‌آوری می‌شوند؟

اهدا کننده - چه خود شخص و چه فرد دیگر - تا چند روز داروهای ویژه‌ای به نام فاکتورهای رشد که تعداد سلول‌های بنیادی موجود در خون را به طور موقت افزایش می‌دهند، مصرف می‌کند. از عوارض جانبی این دارو می‌توان به درد استخوان اشاره کرد. سپس یک متخصص مراقبت‌های بهداشتی یک کاتتر را داخل ورید قرار می‌دهد تا خون اهدا کننده را از طریق دستگاه خاصی فیلتر کند. این دستگاه سلول‌های بنیادی را استخراج کرده و خون را به بدن باز می‌گرداند.



این فرآیند معمولاً دو تا چهار ساعت طول

می‌کشد. ممکن است لازم باشد تا زمان جمع‌آوری سلول‌های بنیادی به میزان کافی، اهدا کننده این روند را چند روز تکرار کند. سپس سلول‌های بنیادی تا زمان پیوند فریز می‌شوند. خطرات آن بسیار کم است.

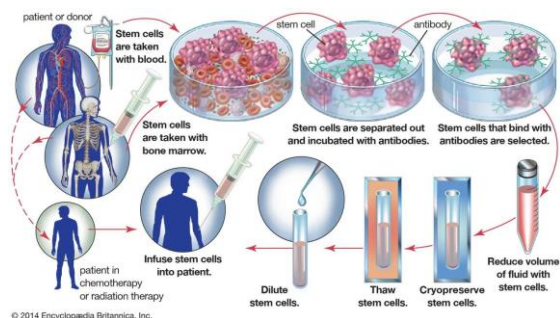
چند روز پس از اتمام شیمی درمانی یا پرتودرمانی، دکتر متخصص خون و آنکولوژی دستور انجام پیوند سلول‌های بنیادی اصلی را





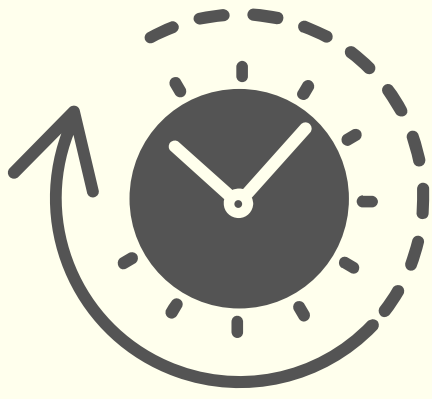
هفته بعد تولید سلول‌های خونی طبیعی را آغاز کند.

خواهد داد. سلول‌های بنیادی برداشت شده - یا از اهدا کننده یا از بدن خود فرد- ذوب شده و از طریق لوله IV به داخل ورید تزریق می‌شوند. این فرایند اساساً بدون درد است. پیوند سلول‌های بنیادی واقعی مشابه انتقال خون است. این فرایند یک تا پنج ساعت طول می‌کشد.



سپس سلول‌های بنیادی به طور ذاتی به سوی مغز استخوان حرکت می‌کنند. مغز استخوان احیا شده باید پس از چند روز یا حداکثر چند





پسا المپیاد

هدرا عالی



- دانشجوی پزیشی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان علامه حلی تهران





خودمون هر طور شده راهمون رو پیدا کنیم و به حرکت تو مسیر کنکور ادامه بدیم. این پروسه برای خیلی از افراد با آزمون و خطاهای متعدد همراهه. علاوه بر این، یه فشار روانی هم وجود داره که گاهی اوقات این حس ممکنه ایجاد بشه که الان آدم یه فرد کاملاً شکست خوردست که دیگه کار همه باهش تموم شده و یه بازندهٔ مطلقه! جمیع این عوامل باعث شد که به فکر ایجاد همچین بخشی تو نشریه پرواز بیوفتیم.

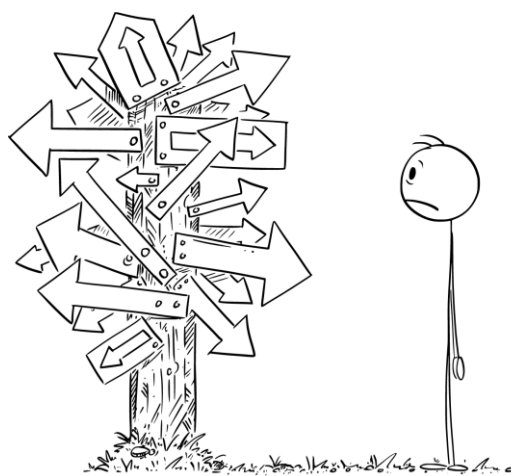
تو این بخش سعی می‌کنیم همراه بچه‌هایی باشیم که المپیادی بودن (چه افرادی که موفق به کسب مدال شدن، چه افرادی که مرحله دو قبول نشدن) و یکم گذر از این مسیر رو براشون راحت‌تر کنیم. اگه هر پیشنهاد یا موضوعی به نظرتون میرسه که جا داره بهش اشاره کنیم حتماً باهامون در میون بزارید!

نوروز فرصت بی‌نظیریه برای جمع‌بندی و رسیدن به تسلط روی دروس و آمادگی بیشتر برای کنکور.

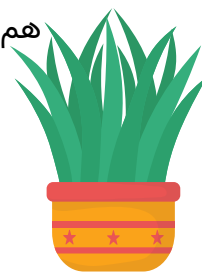
با توجه به تعطیلی مدارس در این بازه زمان زیادی در اختیار دارید. از طرفی آزمون‌های جامعی که موسسات مختلف برگزار می‌کنند نزدیک به این دوره برگزار می‌شوند و فرصت مناسبی برای محک زدن خودتون فراهم می‌کنن. ممکنه آزمون‌های میانترم مدرستون هم بعد از عید برگزار بشه که از این فرصت برای جمع‌بندی و پوشش مباحثی که عقب موندید می‌تونید استفاده کنید.

می‌رسیم به بخشی که در ظاهر کمتر با المپیاد ارتباط داره و شاید براتون سوال بوده باشه این بخش به چه چیزی می‌پردازه!

یه موضوعی که زمان دانش‌آموزی باهش سر و کار داشتیم، در خیلی از موارد این بود که بعد از دادن آزمون مرحله دو (و دیگه نهایتاً گذر از دوره چهل!)، مستقیم پرتاب می‌شدیم توی یه فضای جدید که کسی هم خیلی کمکی بهمون نمی‌کرد!



تا قبلش آدمای مختلفی از قبیل معلمان و شاید کادر مدرسه و امثالهم بودن که شاید می‌تونستن تو المپیاد یکم مسیر رو برامون روشن‌تر بکنن یا حداقل یه چیزهای خیلی اولیه رو بهمون بگن. ولی تا سال یازدهممون تموم می‌شد، عملاً انگار کار همه باهامون تموم می‌شد و دیگه صرفه‌ای نداشتیم که کسی خیلی بخواد خودش رو درگیرمون بکنه (عذر می‌خوایم که با این ادبیات بیان کردیم. ولی حقیقتاً اگر قرار باشه که رک بگیم اکثر حالات چنین چیزی بود!). یا مدالمون رو گرفته بودیم، یا قبول نشده بودیم که در هر دو حالت انگار کار همه باهامون تموم شده بود و خیلی اوقات حتی ارتباطات عادی‌ای که می‌تونست ادامه پیدا بکنه هم نبود! نتیجه این می‌شد که مجبور بودیم





درسنامه پردازید و باقی زمان خود را به حل تمرین اختصاص دهید.

اگر خانواده شما در ایام عید درگیر دید و بازدید هستید ممکنه فضای خانه برای مطالعه مکان مناسبی نباشه. پس توصیه می‌کنیم به دنبال مکان‌های ساکتی مانند کتابخانه باشید و یا در زمان‌هایی ساعت‌های مطالعاتی خود را تنظیم کنید که رفت و آمدها در خانه شما کمتر باشه و یا در اتاق خودتون باشید و سعی کنید توجهی به بیرون از اتاق نداشته باشید.

سعی کنید از خوردن آجیل، تنقلات و غذاهای سنگین خودداری کنید و از خوراکی‌هایی استفاده کنید که هضم آسونتری دارن. تغذیه نامناسب در یادگیری، مطالعه و تمرکز شما تاثیر زیادی داره.

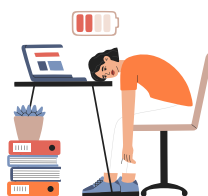


این هم اضافه کنیم که با حرف دیگران تفریحاتتون رو کم و زیاد نکنید یا برنامه‌تون رو تغییر ندید. شما در برنامه‌تون یک تعادلی از تفریح، خوندن مباحث، مرور و تست و... رو در ابتدا تعیین کردید، بقیه کار پایبندی و اجرای اون برنامه‌ست.

این تعطیلات فرصت خوبی برای تقویت برخی مهارت‌هاست. یکی از این مهارت‌ها که می‌تواند در موفقیت شما مفید باشد محاسبات سریع ریاضی است که کمک می‌کند سوالات درس ریاضی، فیزیک و شیمی را سریع حل کنید و به صحیح‌ترین پاسخ در کوتاه‌ترین زمان برسید.

اگر تا الان تلاشی برای افزایش ساعت مطالعاتی خود نکردید، عید بهترین زمان است. توجه داشته باشید کمیت مد نظر نیست. بلکه علاوه بر ساعت مطالعاتی باید کیفیت مطالعاتون هم افزایش بدید. البته که مطالعه

در این تعطیلات ممکنه دچار بی‌انگیزگی بشید و حوصله خوندن نداشته باشید. دلایل متعددی هم وجود داره. رفت‌وآمدها، سفر، برنامه‌های تلویزیونی، خستگی خودتون و... اگر برنامه اصولی‌ای نداشته باشید ممکنه دچار سردرگمی بشید و زمان رو از دست بدید.



ممکنه شما با این دید که قراره همه دروس رو مرور کنید یا با ریختن برنامه‌های سنگین و غیر قابل اجرا به راحتی فرصت مطالعاتی عید رو از خودتون بگیرین. باید مباحث رو بر اساس تسلط و هدفتون **الویت‌بندی** کنید.

برنامه مطالعاتی مناسب خودتون رو قبل از شروع تعطیلات نوروز تهیه کنید تا بتونید با اجرای صحیح و به موقع این برنامه به سمت اهدافتون برید.

از مطالعه فشرده دروس خودداری کنید و در برنامه‌تون حتماً تایم‌های استراحت داشته باشید تا انرژی شما برای درس خوندن کاهش پیدا نکنه.

یادتون باشه که هیچ زمانی مطالعه از تست جدا نیست و هر زمان در حال مطالعه هر درس و مبحثی هستید به خصوص در زمان عید، حتماً به حل تمرین و تست‌های آموزشی هم پردازید. اگر درسی که مشغول مطالعه آن هستید مطالعه محور است در یک بازه زمانی ۹۰ دقیقه‌ای ۶۰ دقیقه را به مطالعه اختصاص دهید و ۳۰ دقیقه حتماً تست‌های خط به خط آموزشی آن مطلب را بزنید و برعکس اگر درس شما تمرین محور است از یک بازه مطالعه ۹۰ دقیقه‌ای، ۳۰ دقیقه را به مطالعه جزوه یا





برگشتن به سراغ تست‌های مارک‌دار است تا دوباره آن‌ها رو مرور کنید و نقطه‌ضعفتان را تبدیل به نقطه قوتتان کنید.

با مرور آزمون‌هایی که قبلاً دادید هم می‌تونید نقاط ضعفتان رو بشناسید، هم می‌تونید مطالبی که قبلاً خوندید رو مرور کنید. همچنین می‌تونید مجدد همان آزمون‌ها را از خودتون بگیرید تا خودتون را محک بزیند.

برای این که در یک مسابقه چه از نوع ماشینی و چه از نوع درسی پیروز بشید باید یک استراتژی خوب داشته باشید. بدون نقشه و برنامه‌ریزی ممکن نیست. اگر رقابتون سر پیچ ترمز می‌کنند، شما به راهتون ادامه بدید، این موضوع شما رو از آن‌ها جلوتر می‌اندازه. منظور از سر پیچ همین ایام نوره. همین روزهایی که شاید بسیاری از رقابتون ترمز می‌کنن. همینجاست که شما باید با قدرت ادامه بدید.

تمام دروس در یک روز به هیچ عنوان منطقی نیست. حتماً تعادل بین درس‌های تخصصی رو رعایت کنید.

قبلاً درباره اهمیت آزمون دادن صحبت کردیم. در این بازه هم آزمون و تحلیلش رو کنار نگذارید. تحلیل آزمون از خود آزمون دادن مهم‌تره و ریزه‌ریز نقاط ضعف و قوت رو در اختیار شما قرار میده. نکات حاصل از تحلیل آزمون به عنوان یکی از بهترین روش‌های جمع‌بندی دروس در عید محسوب میشه. کافی است مراحل زیر را دنبال کنید:

بلافاصله پس از امتحان، تحلیل آزمون رو شروع نکنید. استراحت داشته باشید و بعد سؤالات رو بررسی کنید.

راه حل سؤالاتی که درست پاسخ دادید رو چک کنید و نکات مهمش رو در دفترچه تحلیل آزمون یادداشت کنید.

سؤالاتی که پاسخ ندادید را علامت بزیند، مجدداً حل کنید و جواب خودتون رو با پاسخ‌نامه مقایسه کنید. از مبحث موردنظر چند تست بزیند و نکات آن‌ها رو هم در دفترچه تحلیل آزمون بنویسید. این کار رو برای سؤالاتی که غلط جواب دادید هم تکرار کنید.

به این ترتیب به خوبی یک آزمون رو تحلیل کردید و تا حدی نقاط ضعفتون رو شناسایی کردید.

مرور تست‌هایی که قبلاً علامت زده‌اید را فراموش نکنید. قطعاً

در طول سال، زمانی که در حال تست‌زنی بودید، در حل برخی تست‌ها مشکل داشتید و آن‌ها رو مارک‌دار کردید. الان وقت



زیستار

سناقرانی 

- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان فرزانهان دو تهران

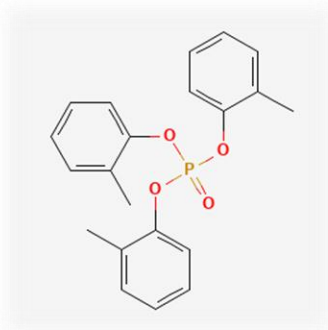




سم



از فجایع سمیت عصبی سندرم Jake_Ginger است. در دهه ۱۹۳۰ وقتی آمریکا صنعتی شد و وارد جنگ جهانی شد، تولیدات صنایع در این کشور رونق گرفت و کارخانجات نیازمند کارگر بودند، که اکثراً معتاد به الکل بودند و باعث می‌شد هوشیاری کافی نداشته باشند، و به همین دلیل دولت الکل را ممنوع کرد، نتیجتاً عصاره هیدروالکلی زنجبیل (ginger) بعنوان ضد درد که از جامائیکا وارد آمریکا میشد مورد سو استفاده قرار گرفت که تلخ بود بعدها برای کاهش تلخی به آن کوکا اضافه شد، راه تشخیص اضافه شدن کوکا این بود که وقتی بطری را وارونه می‌کردند کف می‌کرد که ناظران دولت این موضوع را تشخیص داده و جلوی آن را گرفتند. این بار آنها برای کاهش تلخی از ترکیبی از خانواده ارگانوفسفره به نام TOCP (Tri Ortho Cresyl Phosphate) که نه کف تشکیل می‌داد و نه تلخ بود، استفاده کردند، این ترکیب باعث فلج شدن (Jake leg) یا (drop foot) در ۵۰۰۰ نفر شد و در کل ۲۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ نفر هم تحت تاثیر قرار گرفتند.



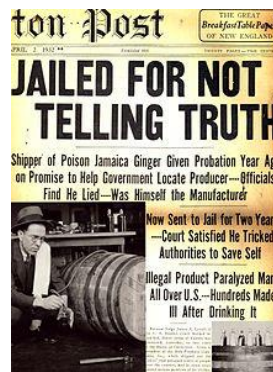
TOCP

از نظر لغوی سم‌شناسی، علم مطالعهٔ سموم است. در تعریف جامع‌تر، علمی است که به مطالعهٔ adverse effect عوامل مختلف فیزیکی و شیمیایی بر روی سیستم‌های بیولوژیک می‌پردازد، یعنی هر چیزی که بتواند در بدن عارضه ایجاد کند.

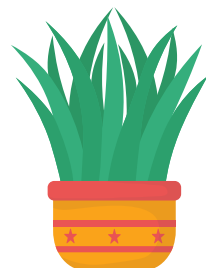


از نظر Paracelsus به عنوان پدر سم‌شناسی، همه مواد سم‌اند و هیچ چیزی وجود ندارد که خاصیت سمی نداشته باشد و تنها میزان دوز است که باعث ایجاد تفاوت بین یک ماده سمی و دارو می‌شود. بنابراین هر ماده‌ای که بیش از حد مجاز مصرف شود سم نامیده می‌شود. به عنوان مثال آب یا اکسیژن که از مواد حیاتی هستند اگر بیش از حد مجاز مصرف شوند سم تلقی می‌شوند و مسمومیت با آب یا اکسیژن اتفاق می‌افتد.

بخشی از این اطلاعاتی که ما امروز در رابطه با سموم داریم متأسفانه با مواجهه با حوادث و **فجایع تاریخی** که اتفاق افتاده افراد به صورت تصادفی مواجه با برخی از سموم را داشته‌اند و دچار بیماری‌های خاصی شده‌اند و بعداً دانشمندان علت یابی کرده‌اند و متوجه شده‌اند که این وجه تاریخی بسیار ناگوار است و در رابطه با فجایع تاریخی عوامل سمی موثر بر سیستم عصبی هم داریم.



Ginger_Jake
: Syndrome





: Mercury poisoning

است رنگ‌ها پوسته پوسته می‌شدند و کودکان از سر کنجکاو رنگ‌ها را می‌خوردند، متوجه شدند که IQ بچه‌ها پایین است و سیر تکلم بچه‌ها با مشکل روبرو است. بررسی کردند دیدند که این مسمومیت یک مسمومیت عصبی است و مربوط به سربی است که در نقاشی‌های ساختمان وجود دارد.

سرب در بزرگسالان بیشتر مشکلات گوارشی ایجاد می‌کند و همچنین سلول‌های پریتال دستگاه گوارش را تحت تاثیر قرار می‌دهد ولی در کودکان CNS را تحت تاثیر قرار می‌دهد، اندوتلیوم را تخریب می‌کند که باعث انسفالوپاتی و فلج در بچه‌ها می‌شود.

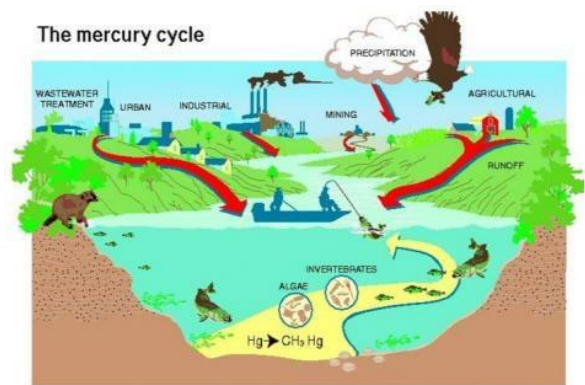


این فلزات در ترکیبات آرایشی و مواد مصرفی دیگر برای این‌ها به ویژه در کشورهای اروپایی و آمریکایی صورت می‌گیرد و حد مجازی تعیین شده که شخص نباید این فلزات را بیش از اندازه استفاده کند.

: Alcohol syndrome

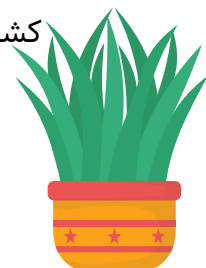
مصرف الکل به دو شکل حاد و مزمن ایجاد بیماری می‌کند. در مصرف حاد الکل، overdose ایجاد می‌شود و مغز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در overdose الکل ← sedation
کما ← مرگ خواهیم داشت ولی در مصرف مزمن کبد تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

فاجعه دیگر در جزیره Minamata بود، یک کارخانه تولیدی که پسماند آن جیوه بود، در این جزیره، افراد مبتلا به اختلالات حرکتی دیده شدند و نسل بعد آنها بچه‌هایی بودند که هم فلج بودند و هم عقب ماندگی ذهنی داشتند که این فاجعه اپیدمی شده بود، در ادامه نیز مشاهده شد که گربه‌هایی که در این جزیره از ماهی‌ها تغذیه می‌کردند عقب مانده و فلج به دنیا آمده‌اند. مادرانی که از ماهی‌های این منطقه تغذیه می‌کردند فرزندان عقب مانده به دنیا می‌آوردند پس متوجه شدند که علت آن ماهی‌هایی است که باعث سمیت عصبی شده است، ۳۰ سال بعد در دهه ۸۰ متوجه شدند که جلبک‌ها، جیوه‌ای که وارد فاضلاب شده را می‌گرفتند و ماهی‌ها توسط این جلبک‌ها تغذیه می‌شدند و در بدن ماهی جیوه به متیل مرکوری CH_3Hg تبدیل می‌شد و از بدن ماهی به بدن انسان منتقل می‌گشت.



: Lead Neurotoxicity

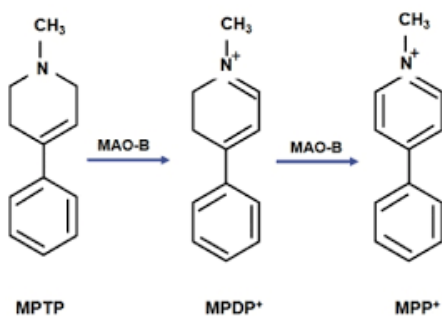
سرب به صورت عادی مسمومیت عصبی دارد. رنگ‌های ساختمانی حاوی سرب می‌باشند. در کشورهای اروپایی مثل انگلیس که هوا مرطوب



1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6- tetrahydropyridine (MPTP)

در دهه ۱۹۸۰ یک شیمیست به دنبال ساخت پیریدین بود که موفق به ساخت آن شد ولی این ترکیب یک ناخالصی به همراه داشت به نام MPTP. افرادی که از این دارو استفاده کردند، با ورود این ناخالصی به CNS دچار اختلالات عصبی شدند.

پیریدین که جزء **مخدرهاست** و به عنوان ضد درد تولید می‌شود. پیریدین یک ناخالصی به نام متیل فنیل تترا پیریدین (MPTP) همراه دارد، وقتی دارو مصرف شود اختلالاتی را در مسیر دوپامینرژیک به وجود می‌آورد و بیماری شبه پارکینسون ایجاد می‌کند که در آستروسیت های اطراف CNS به دام می‌افتد و آنجا توسط MAO متابولیتی به نام MPP تولید می‌کند که شبیه دوپامین بوده و توسط ترانسپورترها وارد مغز می‌شود و تخریب کننده سیستم دوپامینرژیک است.



الکل هیدروفیل است و در جایی که آب باشد تجمع می‌یابد و چشم چون آب زیادی دارد به اعصاب بینایی فشار می‌آورد و مشکل ایجاد می‌کند. از اختلالات عصبی مصرف الکل، اختلال بینایی و کوری است. اگر به صورت مزمن مصرف شود هیپاتوسیت‌ها دچار نکروز و سیروز می‌شوند و فرد کبد را از دست می‌دهد و حتی منجر به مرگ می‌شود.

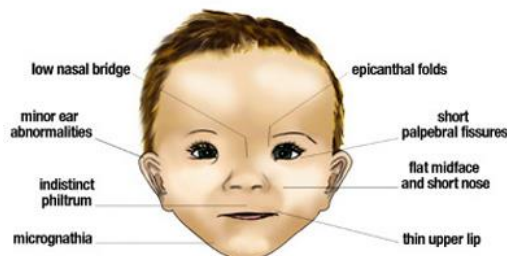
مصرف الکل در مادران باردار:



اتانول از طریق جفت وارد خون جنین شده و سیستم عصبی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و رشد و نمو دوران جنینی را دچار

اختلال می‌کند و مغز کوچک و عقب ماندگی حرکتی (که پلک و چشم و گونه می‌افتد) یا عقب ماندگی ذهنی رخ می‌دهد.


FETAL ALCOHOL SYNDROME





Carl Friedrich Gauss

سرگذشت

منیره کیفاری 

- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان فرزندان آمل



کارل فریدریش گاوس

مهم‌ترین توزیع‌های آماری، «توزیع نرمال» نام دارد.

موارد بسیاری وجود دارند که از توزیع نرمال تبعیت می‌کنند:

- قد افراد
- اندازه اجسام تولید شده ماشین‌آلات صنعتی
- خطاهای اندازه‌گیری
- فشار خون
- نمرات یک امتحان

بزرگانی همچون یوهان لیستینگ، کریستوفر گودرمن، گوستاو کیرششف و بسیاری دیگر از محضر این ریاضی‌دان بزرگ بهره برده‌اند. بسیاری از معادلات کنونی ریاضیات نیز هنوز بر پایه‌ی یافته‌های این دانشمند بزرگ شکل می‌گیرند. در فیزیک نیز مفاهیمی همچون مکانیک کلاسیک، مکانیک کوانتوم و حتی الکترومغناطیس نیز زمینه‌های مطالعاتی گاوس بوده‌اند.

گفته می‌شود که هوش سرشار او زمانی آشکار شد که در سه سالگی اشتباهی را که پدرش در محاسبه‌ی دارایی‌ها، بر روی کاغذ،



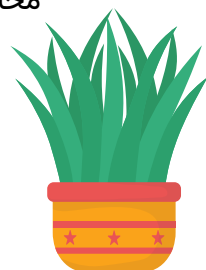
انجام داده بود در ذهنش درست کرد. داستان دیگری که درباره‌ی هوش بسیار او گفته می‌شود آن است که آموزگارش، در دبستان، برای سرگرم کردن شاگردان به آنان گفت شماره‌های ۱ تا ۱۰۰ را با هم جمع کنند؛ گاوس خردسال پاسخ درست را در چند ثانیه با به کارگیری یک بینش ریاضیاتی چشمگیر به دست

کارل فریدریش گاوس ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بزرگ قرن ۱۹ بوده که در بسیاری از متون تاریخی، به‌عنوان شاهزاده تمام ریاضی‌دانان تاریخ شناخته می‌شود.

نام دیگر توزیع نرمال، «توزیع طبیعی» یا «تابع گاوسی» است، تابعی که نخستین بار کارل فریدریش گاوس پیشنهاد داده است. این توزیع یکی از مهمترین توزیع‌های احتمالی پیوسته در نظریه احتمالات است.

شاید تا کنون بارها در آمار زیستی عبارت «توزیع آماری» به گوش‌تان خورده‌باشد، ولی تصور دقیقی از معنی این اصطلاح نداشته باشید. پس از انجام هر مدل اندازه‌گیری همواره تعدادی داده (عدد) در اختیار داریم که می‌خواهیم ارتباط بین آن‌ها را کشف کنیم تا بتوانیم آنها را تجزیه و تحلیل کنیم. برای انجام این کار ابتدا باید نحوه توزیع داده‌ها را بدانیم. به عبارت ساده‌تر توزیع داده‌ها به ما می‌گوید که پراکندگی و گستردگی داده‌هایی که جمع‌آوری کرده‌ایم چگونه است.

مثلاً اگر شما هر روز هفته صبح به ورزش می‌پردازید، توزیع زمان‌های ورزشی شما به صورت خطی است. داده‌ها ممکن است بسته به ماهیت آزمایش و عوامل گوناگون به انواع مختلفی توزیع یافته باشند. محققین معمولاً تلاش می‌کنند دریابند که توزیع داده‌ها به کدام توابع ریاضی نزدیک‌تر هستند، تا بدین ترتیب بتوانند تحلیل صحیحی از ماهیت توزیع و محاسبات بر روی آن داشته‌باشند. یکی از





چندجمله ای درجه n ، با به شمار آوردن ریشه‌های تکراری، دارای n جواب است. در ۱۷۹۹، گاوس ثابت کرد که "اعداد مختلط" یک میدان بسته جبری است. این امر در آن زمان بسیار مهم بود و از این روی قضیه اساسی جبر نام گذاری شده است. گاوس تا آخر عمرش سه اثبات دیگر بر قضیه بنیادین جبر ارائه کرد.

در فیزیک او مقالاتی در زمینه نظریه لنزها و موینگی، و همراه با ویلهلم وبر، فیزیکدان نامدار، برای ساخت دستگاه نوین مشاهده مغناطیس زمین و دگرگونی‌های آن، در ارتباط بود. نخستین مقاله او در زمینه الکترومغناطیس در سال ۱۸۳۳ میلادی چاپ شد. ابزارهایی که آنان اختراع کردند « دستگاه انحراف مغناطیسی » و « مغناطیس سنج بایفیلار » و تلگراف الکترومغناطیسی بودند.

تولد و تحصیل



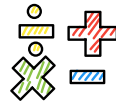
گاوس در ۳۰ آوریل سال ۱۷۷۷ در براونشوایگ آلمان متولد شد. پدر و مادر او فقیر و جزء طبقه ضعیف جامعه بودند. مادر گاوس بی‌سواد بود و هیچ‌گاه تاریخ تولد او را به صورت دقیق ثبت نکرد. البته او روز تولد و تاریخ حدودی آن را به یاد داشت و گاوس بعداً توانست این روز دقیق را محاسبه کند. گاوس یک کودک نابغه بود و در اسناد تاریخی، از حل یک اشتباه ریاضی توسط او در سه سالگی صحبت به میان آمده است.

گاوس در هفت سالگی یک مسئله‌ی تصاعد حسابی را سریع‌تر از تمامی هم‌کلاسی‌هایش انجام داد. در آن زمان بوتنر استاد او بود و مارتین بارتلز نیز به‌عنوان دستیار به تدریس می‌پرداخت. در نسخه‌ای از روایت داستان اولین

آورد. رهیافتی که او به کار بست چنین بود: او دانست که با جمع کردن دو به دوی عبارت‌ها از دو سر فهرست شماره‌ها پاسخ هر یک از این جمع‌ها برابر خواهد شد:

$$100 = 1 + 100, 99 = 2 + 99, 98 = 3 + 98, \dots$$

برای جمع کل هم خواهیم داشت:



$$50 \times 101 = 5050$$

استعداد گاوس در نوجوانی به‌حدی بود که او در ۲۱ سالگی شاهکار خود با نام Disquisitiones Arithmeticae را تالیف کرد. این کتاب یک جزوه‌ی آموزشی نظریه‌ی اعداد است که برای اولین بار در سال ۱۸۰۱ چاپ شد. اولین کتاب گاوس به‌خاطر تأثیرات انقلابی در نظریه‌ی اعداد بسیار مشهور شد. گاوس در این کتاب نظریه‌های بزرگانی همچون فرمات، اویلر، لاگرانژ و لژاندر را جمع‌آوری کرده و بر اساس آنها نظریه‌ای جدید مطرح کرد.

توانمندی مغز گاوس در محاسبه بسیار شگفت‌انگیز بود. مشهور است هنگامی که از او پرسیدند چگونه می‌تواند مسیر حرکت سیارک سرس را با این دقت پیشگویی کند، او پاسخ داد "لگاریتم‌ها را به کار می‌برم". پرسشگر خواست بداند که او چگونه شمار بسیاری از عددها را می‌تواند از جدول‌ها چنین سریع ببیند و بخواند. گاوس پاسخ داد "به آن‌ها نگاه کنم؟ چه کسی نیاز دارد به آن‌ها نگاه کند؟ من آن‌ها در ذهنم محاسبه می‌کنم!"

گاوس در رساله دکترا خود قضیه اساسی جبر را اثبات نمود. این قضیه مهم می‌گوید که هر





گوس همیشه با پسرانش بحث داشت و اجازه نمی‌داد آنها وارد زمینه‌های ریاضیات و علوم دیگر شوند. او معتقد بود آنها نمی‌توانند مانند پدرشان

به موفقیت‌های علمی دست پیدا کنند و اعتبار خانواده را زیر سوال خواهند برد. او دوست داشت یوجین وکیل شود اما یوجین به مطالعه‌ی زبان‌شناسی پرداخت. در نهایت این درگیری‌ها به ترک خانه توسط یوجین انجامید و او در نهایت در آمریکا، زبان‌شناس و تاجری موفق شد.

فریدریش گوس همیشه به سخت‌کوشی و کمال‌گرایی مشهور بود. همان‌طور که گفته شد او تا زمان تکمیل عالی یک یافته‌ی علمی، آن را منتشر نمی‌کرد. یک ریاضی‌دان مشهور در مورد گوس نوشته است که اگر او تمامی یافته‌های خود را در زمان صحیح منتشر می‌کرد، پیشرفت علم ریاضی ۵۰ سال جلو می‌افتاد.

یک نکته‌ی مهم در مورد گوس و انتشارات او این است که این دانشمند علاقه‌ی زیادی به انتشار مقاله نداشت و تنها زمانی یک موضوع را قابل انتشار می‌دانست که کاملاً بی‌عیب شده باشد. به‌رحال بسیاری از یافته‌های او نیز تا پس از مرگش چاپ نشدند.

گوس همیشه اعتقاد داشت که بحث کردن با افراد نادان، تنها تلف کردن وقت است. ایده‌های بسیار زیاد و نابی در دوران جوانی به ذهن او خطور می‌کردند اما این دانشمند

دستاورد بزرگ ریاضی گوس گفته شده که او تصاعد جمع اعداد یک تا ۱۰۰ را با روشی جالب حل کرده است. او به این نکته رسیده که این تصاعد، ۵۰ جفت عدد با جمع ۱۰۱ است.

بوتنر و بارتلز بعداً و در ادامه‌ی تحصیل به گوس کمک کردند و او برای ادامه‌ی تحصیلات به مدارس معروف به Gymnasium فرستاده شد. استعداد گوس در نوجوانی به‌حدی بود که او در ۲۱ سالگی شاهکار خود با نام Disquisitiones Arithmeticae را تالیف کرد. این کتاب یک جزوه‌ی آموزشی نظریه‌ی اعداد است که برای اولین بار در سال ۱۸۰۱ چاپ شد. اولین کتاب گوس به‌خاطر تأثیرات انقلابی در نظریه‌ی اعداد بسیار مشهور شد. گوس در این کتاب نظریه‌های بزرگانی همچون فرمات، اویلر، لاگرانژ و لژاندر را جمع‌آوری کرده و بر اساس آن‌ها نظریه‌ای جدید مطرح کرد.



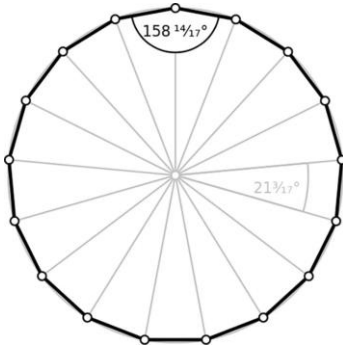
زندگی خانوادگی

زندگی شخصی گوس در سایه‌ی مرگ زود هنگام نخستین همسرش، Johanna Osthoff، در سال ۱۸۰۹ میلادی و در پی آن مرگ پسر یک ساله اش لویی، در سال ۱۸۱۰، تاریک شده بود. این رویدادها گوس را به چنان افسردگی فرو برد که هرگز نتوانست از آن رهایی یابد. او با یکی از دوستان همسرش که Friederica Wilhelmine Waldeck (Minna) نام داشت ازدواج کرد، ولی این ازدواج دوم هم چندان فرخنده نبود. هنگامی که همسر دومش در سال ۱۸۳۱ میلادی، پس از یک بیماری طولانی، درگذشت یکی از دخترانش، Therese، نگهداری خانه و پرستاری از گوس را تا پایان زندگی او پذیرفت.





گاوس وصیت کرده بود روی سنگ قبرش یک ۱۷ ضلعی حک کنند.

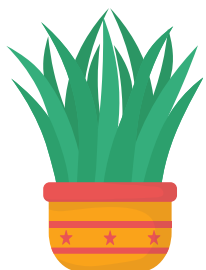


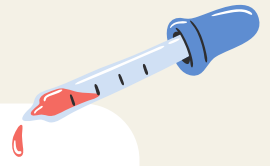
تصمیم گرفت تا برخی از آنها را که بسیار از زمان خودش جلوتر بودند، منتشر نکند. او می‌گفت علاقه‌ای به تلف کردن وقت با افرادی ندارد که درکی از کارهایش ندارند.




فریدریش گاوس نظریات خود در مورد دستیابی به دانش را در نامه‌ای به فارکاش بویایی در سال ۱۸۰۸ این‌گونه بیان کرده است:

"دانش و پیشرفت باعث لذت نمی‌شود، بلکه این یادگیری و رسیدن به مقصد است که لذت نهایی را به بار می‌آورد. من وقتی موضوعی را کشف کرده و متوجه می‌شوم، آن را رها می‌کنم تا بار دیگر به تاریکی بروم. انسان قدرتمند کسی است که هیچ‌گاه از موفقیت راضی نمی‌شود. او پس از ساختن یک خانه به‌جای زندگی راحت در آن، به فکر ساختن خانه‌ی بعدی می‌افتد. درواقع جهان‌گشایان نیز همین تفکر را دارند و پس از تصرف یک قلمرو، استراحتی کوتاه می‌کنند و به فکر حمله‌ی بعدی هستند."



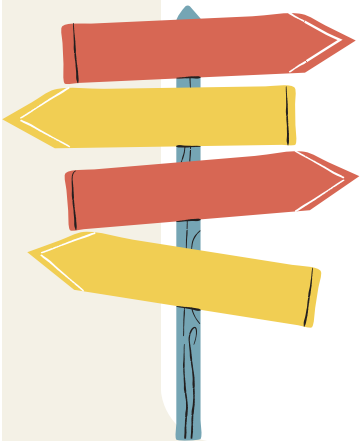


ژرفا

محمد امین یوسف زاده 

- دانشجوی کارشناسی بیوتکنولوژی دانشگاه تهران

- فارغ التحصیل دبیرستان علامه حلی تهران





اما حواستون باشه از زمان انتشار هر شماره **دو هفته** (نه بیشتر!) فرصت دارید تا جوابهاتون رو ارسال کنید و در چالش شرکت داده بشید.



در نهایت بعد از پنج شماره از پرواز، سه نفر اولی که در جدول امتیازات تعداد سوالات بیشتری رو درست جواب داده باشن



و **رتبه‌های یک تا سه** رو کسب کرده باشن، **جایزه‌های جذابی** دریافت می‌کنن.



جایزه‌های این بخش هم در کانال سیمرغ رونمایی شده که می‌تونید با کلیک روی اینجا ببینید!



در این بخش تعدادی سوال براتون طراحی شده. این سوالات لزوماً در سطح مرحله یک یا دو نیستن بلکه هدف ما اینه که شما رو به چالش بکشن و ذهنتون وادار به فکر کردن و ایده زدن بشه. این یه تمرین خوبه برای تقویت ذهنتون و افزایش توانایی‌هاتون در حل سوال!



پس دست به قلم بشید و روی سوالات فکر کنید و سعی کنید به جواب درست برسید.

جوابهاتون رو یادداشت کنید و برای ما از **طریق اکانت پشتیبانی سیمرغ** بفرستید.

[@simurgh_support](https://t.me/simurgh_support)

در شماره بعدی پرواز پاسخ تشریحی این سوالات رو بهتون توضیح می‌دیم. اسامی افرادی که این سوالات رو درست حل کنن هم در شماره بعد اعلام میشه!





پرسش اول:

حتماً تا به حال واکنش‌های بیوشیمیایی که در آن شاهد انتقال الکترون بین گروه‌های مختلف هستیم مثل واکنش‌های دخیل در گلیکولیز، چرخه کربس و ... را دیده‌اید. اگر فردی کنجاو و پویا بوده باشید، احتمالاً برای‌تان همیشه سوال بوده که چرا اصلاً این واکنش‌ها پیش می‌روند؟! فرضاً چرا باید یک ترکیب آلی، یک گروه از دست بدهد و یک گروه جدید به آن بچسبد؟ یا اصلاً چنین اتفاقی چگونه رخ می‌دهد؟

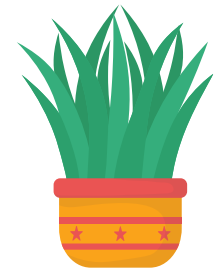
در اکثر کتاب‌های بیوشیمی که با آن‌ها مواجه شده‌اید، خیلی به این قضیه پرداخته نمی‌شود که بنیان این اتفاقات چیست (چرا که قضیه بیشتر بعد شیمیایی پیدا می‌کند!) ولی دانستن منطق شیمیایی اتفاقات این چنینی همواره کمک‌کننده است و می‌تواند باعث شود که قضیه برای شما از حالتی که از نظر بسیاری حفظی است (و بیوشیمی را برای بسیاری از بچه‌های المپیادی و حدود ۹۰ درصد دانشجویان (!) به کابوس تبدیل می‌کند)، کاملاً منطقی و مفهومی پیش برود.

اساس بسیاری از واکنش‌های شیمیایی، حمله نوکلئوفیلی است. اما اصلاً نوکلئوفیل یعنی چه؟ خود واژه‌اش که معنای هسته‌دوست دارد ولی اگر بخواهیم دقیق‌تر صحبت کنیم، هسته‌دوست یعنی چه؟

به طور کلی، یک نوکلئوفیل همیشه یک باز لوئیس محسوب می‌شود (یعنی گونه‌ای است که همیشه جفت الکترون می‌دهد. اسیدهای لوئیس گونه‌هایی هستند که جفت الکترون دریافت می‌کنند. تعاریف



اسید و باز لوئیس وسیع‌تر از مفاهیم مربوط به اسید و باز برونستد هستند که فقط محدود به گرفتن و آزادسازی پروتون است) و می‌توانند بار منفی داشته باشند یا خنثی باشند. به طور کلی هر یون با بار منفی یا گروه خنثی‌ای که جفت الکترون ناپیوندی داشته باشد، استعداد نوکلئوفیل بودن را دارد. از طرفی، در این واکنش‌ها اگر یک نوکلئوفیل با کربنی پیوند برقرار کند، چون کربن فقط می‌تواند ۴ پیوند بدهد و تعداد الکترون و اربیتال‌های محدودی دارد، باید یک گروه که به کربن متصل بوده آزاد شود. به این گروه، Leaving group گفته می‌شود. اگر ویژگی نوکلئوفیل این است که جفت الکترون با خود می‌آورد، پس ویژگی گروه جدا شونده چیست؟ ویژگی آن این است که حین جدا شدن از کربن، جفت الکترون پیوندی را نیز با خود می‌برد (در یک پیوند کوالانسی که داتیو نیست، هر گونه یک الکترون به اشتراک می‌گذارد. پس عملاً یک الکترون از کربن هم با خود می‌برد. این الکترون برده شده با دو الکترونی که از سمت نوکلئوفیل می‌آیند جبران می‌شود). به علت این که باید گونه جداشونده بتواند الکترون‌ها را با خود ببرد، عموماً عناصر گروه ۱۷ جدا شونده مناسبی هستند. یک گروه جدا شونده خوب گروهی است که بتواند به شکل یک ترکیب به نسبت پایدار و باز ضعیف از ترکیب اصلی جدا بشود. مثلاً آنیون هالیدها بازهای ضعیف محسوب می‌شود (چرا؟ چون ترکیب مزدوج اسیدهای قوی هستند مثل HCl و Cl).

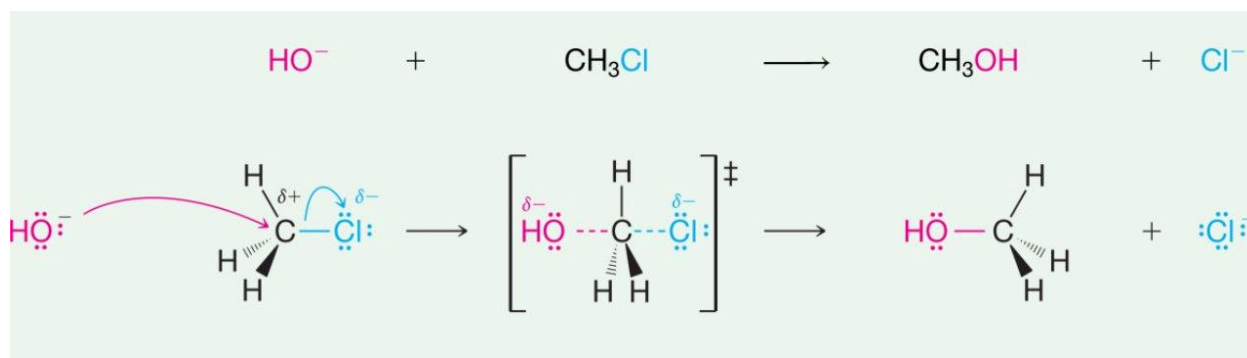




حالا سوال دیگری مطرح می‌شود. آیا جدا شدن گروه جدا شونده و تشکیل پیوند بین نوکلئوفیل و کربن، به طور همزمان رخ می‌دهد یا این که اول گروه جدا شونده از کربن جدا می‌شود و در مرحله بعد نوکلئوفیل پیوند خود را با کربن برقرار می‌کند؟ جواب این است که هر دو حالت می‌تواند رخ بدهد.



یک نوع از واکنش‌ها (که اینجا بهشون نوع ۱ می‌گیم!) به این شکل پیش می‌روند که شکل‌گیری پیوند نوکلئوفیل با کربن به طور همزمان با از بین رفتن پیوند گروه جدا شونده و کربن رخ می‌دهد. در واقع در این واکنش‌ها، گروه نوکلئوفیل از پشت به کربنی که گروه جدا شونده روی آن قرار دارد نزدیک می‌شود. نزدیک شدن نوکلئوفیل باعث هم‌پوشانی اربیتال‌های آن با اربیتال‌های کربن می‌شود. از طرفی به علت این هم‌پوشانی، پیوند بین کربن و گروه جدا شونده که باز هم به علت هم‌پوشانی اربیتال‌های آن‌هاست، تضعیف می‌شود. در یک حالت گذار، همزمان هم نوکلئوفیل و هم گروه جدا شونده با پیوندی سست‌تر از حالت عادی به کربن وصل هستند (همانطور که می‌دانید حالت‌های گذار بسیار ناپایدار هستند و نمی‌توان چنین حالت‌هایی را به شکل ترکیبات جداگانه مشاهده کرد). در نهایت شکل‌گیری پیوند بین نوکلئوفیل و کربن کامل شده و پیوند بین گروه جدا شونده و کربن به طور کامل گسسته می‌شود. مکانیسم کلی این اتفاق را در شکل زیر مشاهده می‌کنید:



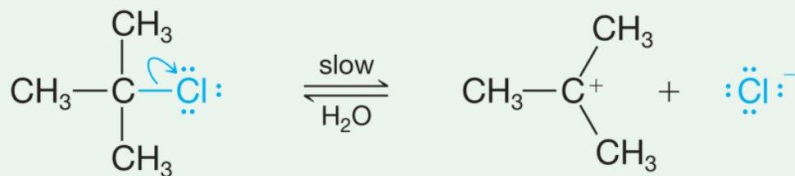
حالت دیگر (که در اینجا به آن حالت دو می‌گوییم)، به این شکل است که اول از همه گروه جدا شونده از کربن جدا می‌شود و کربن به شکل کربوکاتیون در می‌آید (چرا؟ چون جفت الکترون‌های پیوندی همراه گروه جدا شونده رفته اند و بار قراردادی کربن مثبت می‌شود. دقت کنید که این حالت مثل حالت گذار در حالت اول نیست و یک حد واسط محسوب می‌شود). سپس نوکلئوفیل با ایجاد پیوند، به کربن متصل می‌شود. اگر نوکلئوفیل بعد از اتصال بار مثبت داشته باشد، عموماً به طریقی این بار مثبت خنثی می‌شود (مثلاً از طریق واکنش اسید باز توسط حلال مثل مثال زیر). برای درک بهتر شکل زیر را در نظر بگیرید:



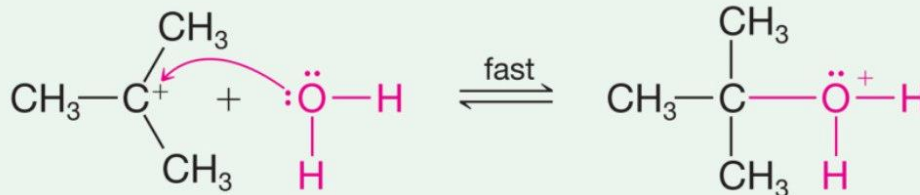


Mechanism

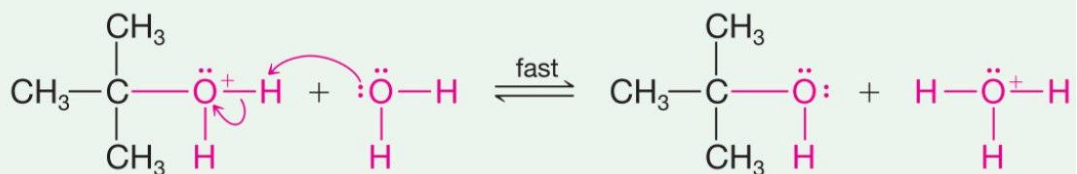
Step 1



Step 2



Step 3



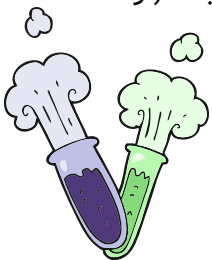
پس در این حالت دوم، لازمه واکنش تشکیل یک کربوکاتیون است. عامل محدود کننده سرعت در این واکنش چیست؟ پایداری و تشکیل کربوکاتیون! هر چه کربوکاتیون پایدارتر باشد، از لحاظ سطح انرژی آزاد پایین تر قرار می گیرد و گذر از آن راحت تر خواهد بود.

حالا در آنزیم ها چه اتفاقی می افتد؟ آنزیم ها می توانند با فراهم کردن یک محیط به نسبت جدا (از

لحاظ اسیدیته، قطبیت، باردار بودن گروه های در دسترس و...) واکنش را در جهت مطلوب

پیش ببرند. چنین اتفاقی حین انجام واکنش در یک محیط عادی رخ نمی دهد. با توجه به

توضیحات داده شده، به سوالات زیر پاسخ دهید.

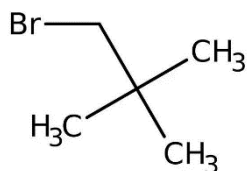


۱- فرض کنید ترکیبی داریم که یکی از کربن های آن کایرال است و کانفیگوراسیون آن به شکل R است. همانطوری که می دانید، در اکثر اوقات اگر قرار باشد ترکیبی وارد بدن شود یا به طور کلی با سیستم های زیستی برهمکنش داشته باشد، مهم است که از لحاظ فضایی چه ایزومری باشد. مثلاً R یا S بودن ترکیب اهمیت بالایی دارد. ترکیبی که داریم یکی از پیش سازهای مهم برای ماده ای دارویی است که در حالت S موثر است و در حالت R بعد از متابولیزه شدن، به سمی بسیار قوی تبدیل می شود. برای رسیدن به داروی مورد نظر، کافی است یک حمله نوکلئوفیلی انجام شود تا یک یون یدید به ترکیب وصل شود. به نظر شما با فرض این که حمله نوکلئوفیلی با هر دو مکانیسم (مکانیسم حالت اول و دوم) قابل اجراست، استفاده از کدام مکانیسم بازدهی بیشتر را دارد و راحت تر است؟ (۳۰ امتیاز)





۲- فرض کنید که ترکیبی به شکل زیر داریم و مایل هستیم به روش حالت اول، یک حمله نوکلئوفیلی انجام بدهید طوری که برومید به عنوان گروه جدا شونده از ترکیب خارج شود و نوکلئوفیل ما به آن متصل شود:

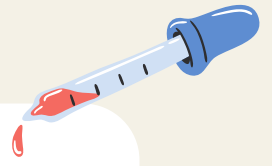


بنظر شما اگر به جای گروه‌های متیلی که در تصویر می‌بینید، هیدروژن قرار دهیم چه اثری بر روی میزان واکنش از طریق حالت اول خواهد گذاشت؟ (۳۰ امتیاز)

۳- اگر در واکنش حالت اول و حالت دوم، غلظت نوکلئوفیل را زیاد کنیم، انتظار وقوع چه تغییری در روند واکنش را داریم؟ (۲۰ امتیاز)

۴- همانطور که می‌دانید، یکی از عوامل مهم در نرخ واکنش‌ها، جنس حلال و محیطی که واکنش در بستر آن رخ می‌دهد است. حلال‌ها می‌توانند قطبی باشند، غیر قطبی باشند، قطبی‌ای باشند که توانایی پیوند هیدروژنی دارد و... . اگر یک حلال قطبی باشد و گروه‌هایی با الکترون‌گاتیویته بالا داشته باشد ولی فاقد هیدروژن باشد، پیوند هیدروژنی‌ای در محیط مشاهده نمی‌شود ولی حلال همچنان قطبی است. با در نظر گرفتن این حقیقت که در حالات اول و دوم، چه چیزهایی پایداری را بیشتر می‌کند (پایداری بیشتر ترکیبات حد واسط یا حالات گذار، باعث افزایش نرخ واکنش می‌شود). با توضیح علت خود بیان کنید که به طور کلی در واکنش‌های حالات اول و دوم چه نوع حلال‌هایی باید مورد استفاده قرار گیرد؟ فرض کنید آلی بودن ترکیب باعث نامحلول شدن آن در حلال‌های قطبی نمی‌شود و این موضوع برای ما اهمیتی ندارد. (۴۰ امتیاز)



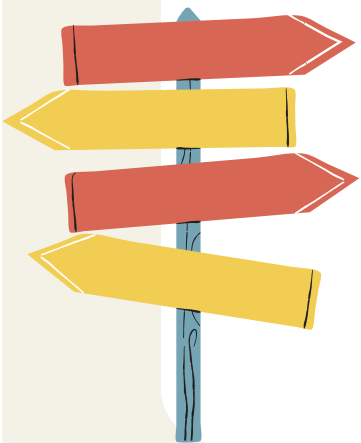


پاسخنامه ژرفای شماره قبل

سناقرانی



- دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران
- فارغ التحصیل دبیرستان فرزندان دو تهران





پرسش اول

الف) برای این که معادله خط مربوط به مدل‌های خطی که از روی میکائیلیس منتن ایجاد شده‌اند را اثبات کنید، باید ابتدا معادله خود میکائیلیس منتن را نوشته و سعی کنید با جابجایی‌ها به معادله خطی برسید که x و y مشابه خط مورد نظر داشته باشد.

با توجه به این که مهار رقابتی مدنظر است، در معادله یک آلفا در K_m مخرج ضرب می‌شود (این را هم می‌توانید به همان روش اثبات میکائیلیس منتن، در حضور مهارکننده، اثبات کنید).

$$V_0 = (V_{max} \cdot S) / (\alpha \cdot K_m + S)$$

$$\frac{1}{V_0} = \frac{\alpha \cdot K_m}{V_{max} \cdot S} + \frac{S}{V_{max} \cdot S}$$

$$\frac{1}{V_0} = \left(1 + \frac{[I]}{K_i}\right) \cdot \frac{K_m}{V_{max} \cdot S} + \frac{1}{V_{max}}$$

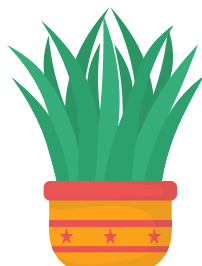
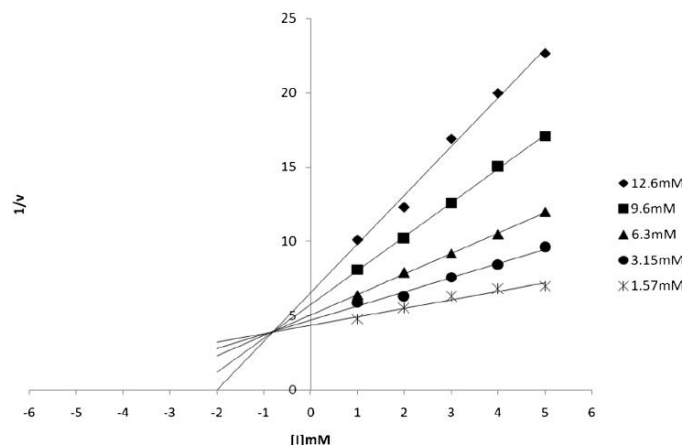
$$\frac{1}{V_0} = \frac{1}{V_{max}} + \frac{K_m}{V_{max} \cdot S} + \frac{K_m}{V_{max} \cdot S \cdot K_i} \cdot [I]$$

$$y = ax + b$$

$$y = \frac{1}{V_0} \quad x = [I] \quad b = \frac{1}{V_{max}} + \frac{K_m}{V_{max} \cdot S} \quad a = \frac{K_m}{V_{max} \cdot S \cdot K_i}$$

این معادله معروف به Dixon plot است.

ب) نقطه برخورد:





در نقطه برخورد برای دو غلظت سوبسترای متفاوت، در غلظت برابری از مهارکننده، مقدار y برابر شده است.

$$\frac{I}{S_1} + \frac{1}{S_1 \cdot K_i} \times [I] = \frac{1}{S_2} + \frac{1}{S_2 \cdot K_i} \cdot [I]$$

$$\left(\frac{1}{S_2 \cdot K_i} - \frac{1}{S_1 \cdot K_i} \right) \cdot \frac{[I]}{K_i} = \frac{1}{S_1} - \frac{1}{S_2}$$

$$\frac{[I]}{K_i} = -1 \rightarrow [I] = -K_i$$

بنابراین نقطه برخورد غلظتی از مهارکننده را نشان می‌دهد که منفی آن برابر K_i است.





پرسش دوم

با توجه به این که تزریق آلانین موجب افزایش قند خون شده است، فرد با کمبود این آمینواسید مواجه بوده است. بنابراین اولین مسیری که می‌توان به عنوان اختلال به آن فکر کرد مسیر کاتابولیسم پروتئین در عضله است. پروتئین‌ها تجزیه نمی‌شدند بنابراین آلانین تامین نمی‌شده است.

اما چرا آلانین قند خون را بالا می‌برد؟ برای گلوکونئوز منبعی برای پیرووات باید داشته باشیم که بتوان آن را به گلوکز تبدیل کرد. قطعاً پیرووات حاصل از گلیکولیز این منبع نیست!

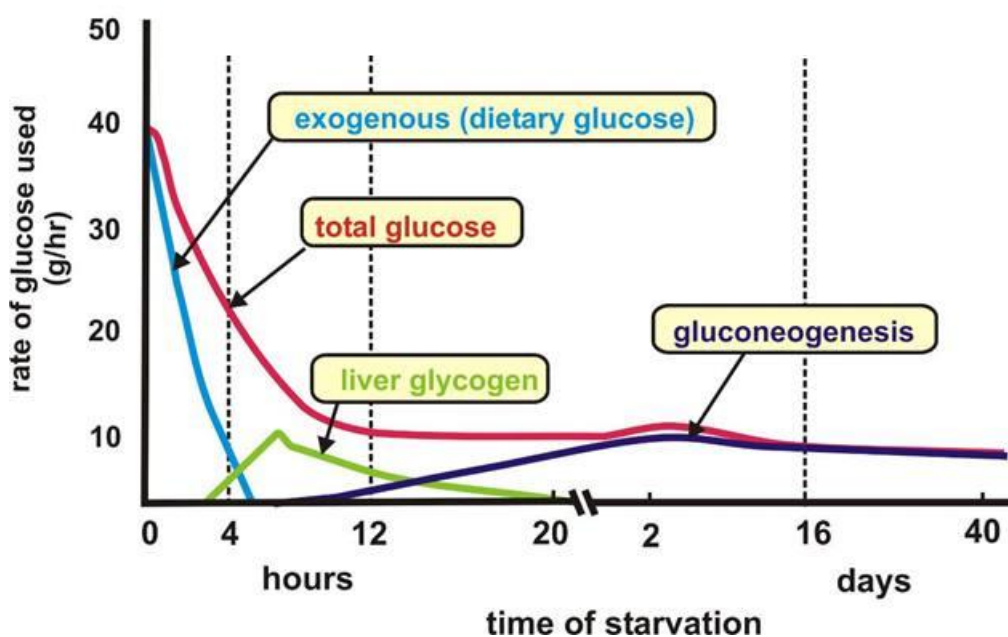
این پیرووات از آلانین حاصل از تجزیه پروتئین‌ها به دست می‌آید. از طرفی ATP مورد نیاز برای گلوکونئوز را مسیر بناکسیداسیون اسید چرب تامین می‌کند.

اما چرا نگوییم مشکل در گلیکونولیز (تجزیه گلیکوژن) است؟

گلیکوژن تا چند ساعت انرژی را تامین می‌کند. کودک طی خواب شب دچار هیپوگلیسمی شده است. این زمان از زمانی که گلیکوژنولیز تامین انرژی را بر عهده دارد طولانی‌تر است و نیاز به گلوکونئوز بوده است.

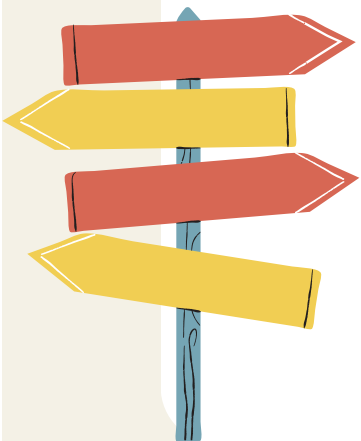
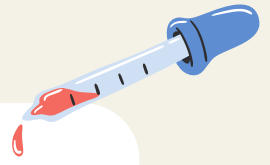
آیا می‌توان گفت مسیر گلوکونئوز مشکل داشته است؟

خیر. وقتی در بخشی از یک مسیر اختلال ایجاد شود، محصولات آن کاهش و پیش‌سازها افزایش می‌یابد. آلانین به عنوان پیش‌سازی برای این مسیر است که کاهش داشته است. و از طرفی با تامین آن گلوکز تولید شده است. پس مشکلی در این مسیر سنتزی وجود نداشته است.



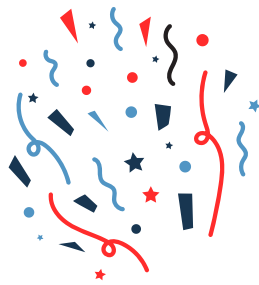
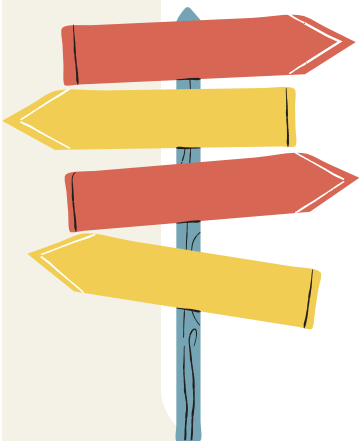
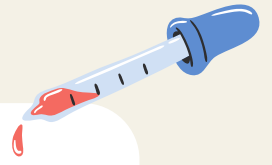
امتیازات کسب شده از شماره قبل

۵۵	حسین کاظمی
۱۰	دریا میزانی



فهرست امتیازات

۱۴۲,۵	رادین دهقان
۱۳۷,۵	دریا میزانی
۱۱۵	حسین کاظمی
۱۰۵	نگار لطفی
۱۰۵	دینا امیدبیگی
۶۲,۵	سینا حاجی معینی
۳۵	صبا صالح پور
۲۲,۵	صدف مصطفایی
۲۰	بهار زنگنه
۱۵	طاها حسینزاده





امیدواریم از خونریز نشریه پرواز لذت برده باشید و برآنون مفید بوده باشم:

هرسوال، نظریه یا پیشنهادی دارید یا اگر موضوعاتی هست که دوست دارید در شماره های

بعری دربارش صحبت کنیم، خوشحال میشیم از طریق پشتیبانی گروه سیمرغ

با ما در میون بذارید و کمک کنید بهترین ها رو [@simurgh_support](https://www.instagram.com/simurgh_support)

برآنون آماده کنیم!

منتظر شماره های بعری پرواز باشید...



[@simurgh_biology](https://www.instagram.com/simurgh_biology)



www.simurgh-group.com