

پرسش و پاسخ علمی

دکتر مرتضی شمینی

گروه فارماکولوژی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

در این شماره به سؤالات زیر پاسخ داده شده است:

- ۱- کتابی برای مصرف داروها در دوران بارداری
- ۲- درمان سرویسیت
- ۳- کورتیکواستروئیدها در درمان کرویپ
- ۴- پیدایش راشهای جلدی در بچه‌ای که از شیاف بزرگسال استفاده کرده است.
- ۵- آمپول دیکلوفناک سدیم برای پایین آوردن تب در بچه‌ها
- ۶- تفاوت ناندرونلون دکانوات و ناندرونلون فنیل پروپیونات
- ۷- داروهای ضد احتقان بینی و خلط آور در کودکان
- ۸- علت مصرف محتاطانه ایندومتاسین
- ۹- هرامپیکسول چیست؟
- ۱۰- قرص‌های Retard و Sustained release
- ۱۱- مصرف همزمان داروی خلط آور و متوقف کننده سرفه
- ۱۲- پنتوکسی فیلین در درمان ناباروری
- ۱۳- بیماری بهجت
- ۱۴- اطلاعاتی درباره الکترولیت‌ها
- ۱۵- درمان کاندیدیاز واژینال
- ۱۶- آیا سیپروترون کمپاند به عنوان کونتراسپتیو مصرف می‌شود؟
- ۱۷- پاییداری گلیسریل‌تری نیترات
- ۱۸- آیا در صفحه ۱۱ شماره مسلسل ۹۸، مقاله تحت عنوان «فارماکولوژی داپسون» منظور از اسید فولیک، اسید فولینیک بوده است؟
- ۱۹- مهارکننده‌های ACE موجود در ایران و مزیت این داروها به داروهای آنتی‌هیپرتانسیو دیگر
- ۲۰- اطلاعاتی درباره Copaxone

بیمارستان Hammersmith لندن می‌باشند این کتاب از انتشارات Churchill Livingstone است.
۲- درمان التهاب کردن رحم (cervicitis) توسط سفلی زوکسیم؟
در باره این سوال باید گفت که اگر سرویسیت کلامیدیایی باشد باید با اریترومايسين يا

خانم دکتر ملیحه اشرفی از الیگودرز چند سوال و یک درخواست داشته‌اند:
۱- معرفی یک کتاب معتبر در رابطه با مصرف داروها در دوران حاملگی؟
می‌توان به کتاب Drugs and pregnancy اشاره کرد که تألیف D.F. Hawkins، استاد

از ترومایسین و یا داکسی‌سایکلین درمان شود. اگر علت آن نیسریاگونوره باشد توسط کینولونها یا سفالوسپورینها درمان می‌شود و بهتر است همراه این داروها درمان علیه کلامیدیا نیز انجام شود. به اطلاع خانم دکتر اشرفی می‌رسانیم که نیمه عمر سفتی زوکسیم ۱/۴ تا ۱/۸ ساعت است. در صورتی که عامل سرویسیت هرپس سیمپلکس و ویروس باشد باید با داروهای ضد ویروس (آسیکلوویر) درمان شود.

۳- آیا کورتیکواستروئیدها در درمان کرویپ ولارنژیت مورد مصرف دارند؟

کرویپ یا خناق ممکن است مربوط به عفونت، آلرژی، تروما، جسم خارجی یا عوامل دیگر باشد. باکتری اصلی عامل کرویپ، هموفیلوس انفلوانزا، و ویروس اصلی عامل آن ویروس پارانفلوانزا و RSV (respiratory syncytial virus) بوده ولی گاهی علت آن سرخک و دیفتری است. ادم حنجره و هیپوکالسمی از علل غیر معمول می‌باشند. درمان شامل mist و اکسیژن است. کورتیکواستروئیدها مثل دکزامتازون تزریقی به خاطر این‌که ادم را کاهش می‌دهند تا حدودی در کرویپ شدید سودمند هستند و دکزامتازون می‌تواند ۰/۵ میلی‌گرم برای هر کیلوگرم در روز بمدت ۴ روز تزریق شود. در صورتیکه علت باکتریایی وجود داشته باشد با آنتی بیوتیک مناسب درمان می‌شود. برای علل دیگر کرویپ درمانهای مناسب دیگر انتخاب می‌شود. علت لارنژیت عمدتاً عفونت ویروسی است و درمان supportive دارد.

۴- کودکی با استعمال نصف شیاف استامینوفن بزرگسال دچار راشهای جلدی شدید شده است. در حالی‌که سابقه استعمال استامینوفن ۱۲۵ را

داشته و در ضمن مصرف این دارو با هیچ داروی دیگری تحت درمان نبوده، آیا این عارضه مربوط به تفاوت اکسپیان دو نوع شیاف بوده است؟

این سوال را می‌توان برای کارخانه‌های سازنده این دو شیاف مطرح نموده و پاسخ مناسب را دریافت کرد.

۵- آیا از آمپول دیکلوفناک برای کاهش تب در کودکان می‌توان استفاده کرد؟

دیکلوفناک جزء داروهای NSAIDs است که خاصیت ضد دردی و تب بری و ضد التهابی دارند ولی معمولاً برای پایین آوردن تب مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. برای این منظور بهتر است از روشهایی مثل خوراندن مایعات، حمام کردن یا پاشویه کردن و مصرف تب برهایی مثل استامینوفن یا آسپیرین استفاده نمود. ذکر این نکته هم ضروری است که در بچه‌هایی که دچار آنفلوآنزای ویروسی یا آبله مرغان باشند به خاطر افزایش خطر سیندرم Reye نباید از آسپیرین استفاده کرد. حتی به خاطر ارتباط احتمالی بین مصرف سالیسیلاتها و ایجاد سیندرم Reye، مصرف آنها در اطفال و بچه‌ها را به طور کلی جایز نمی‌دانند. ایبوپروفن باندازه استامینوفن موثر است و می‌تواند در صورت نیاز به عنوان جایگزین آن مصرف شود ولی در مورد اطفال و بچه‌ها تجربه با این دارو بسیار کم است. ایندومتاسین و ناپروکسن گاهی در کنترل تب نئوپلاستیک و نیز تشخیص افتراقی با ارزش هستند زیرا به نظر می‌رسد که در کاهش دادن این نوع تب موثرتر از تب‌های ناشی از عفونت‌ها هستند. توجه خانم دکتر اشرفی را به هشدار وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی درباره تزریق دیکلوفناک در کودکان که در مجله

رازی چاپ می‌شود معطوف می‌کنیم.

❖ خانم دکتر نگار میرزایی از ایلام طی نامه‌ای چند سوال مطرح کرده‌اند که ذیلاً به آنها پاسخ داده می‌شود.

۱- تفاوت ناندرولون دکانوات و ناندرولون فنیل پروپیونات؟

☞ تفاوت این دو در طول اثر آنها است که اولی معمولاً هر سه هفته یکبار و دومی هر هفته یکبار داخل عضله تزریق می‌شود.

۲- آیا مصرف قطره فنیل افرین، نافازولین و شربت اکسپکتورانت در کودکان ممنوع است؟

☞ در جواب این سوال عرض می‌کنیم که فنیل افرین سمپاتومیمتیک با اثر مستقیم روی گیرنده‌های آلفا-آدرنوسپتور است که بیشترین مورد مصرفش به عنوان ضد احتقان در مخاط بینی است. در چشم پزشکی نیز به صورت محلول ۲/۵ تا ۱۰ درصد به عنوان عامل گشادکننده مردمک چشم مصرف می‌شود. قطره‌های چشمی فنیل افرین در اطفال باید با احتیاط زیاد مصرف شوند. زیرا می‌تواند اثرات سیستمیک قوی ایجاد کند. نافازولین نیز یک سمپاتومیمتیک با اثر مشخص روی گیرنده‌های آلفا است که برای رفع احتقان بینی مصرف می‌شود (محلولهای ۰/۰۵ تا ۰/۱ به صورت قطره‌های بینی). پس از مصرف موضعی ممکن است تحریک زودگذر ایجاد کند. مصرف مقدار زیاد یا مصرف تصادفی آن از راه خوراکی باعث تضعیف سیستم عصبی مرکزی، کاهش مشخص دمای بدن، برادیکاردی، تعریق، خواب آلودگی و کوما به ویژه در بچه‌ها می‌شود و باید در اطفال در صورت لزوم با احتیاط زیاد

مصرف شود. پس از مصرف مکرر یا طولانی داروهای ضد احتقان، ممکن است احتقان راجعه ایجاد شود. داروهای خلط آور حجم ترشحات تنفسی را زیاد کرده و لذا خروج آنها را با اثر مزه‌ای و سرفه آسان‌تر می‌کند. ولی داروهای ضد سرفه مثل کدئین و اوپیوئیدهای مشابه آن که رفلکس سرفه را متوقف می‌کنند برای بچه‌ها توصیه نمی‌شوند و به طور کلی باید در بچه‌های زیر یکسال از مصرف آنها اجتناب شود.

۳- علت مصرف کم ایندومتاسین در مقایسه با داروهای مشابه خود چیست؟

☞ ایندومتاسین داروی شبه آسپیرین است که مهارکننده قوی COX است. مصرفش در دوران حاملگی، بیماران مبتلا به آسم و زخمهای گوارشی ممنوع است و ممکن است علایم افسردگی و سایر اختلالات مرکزی را افزایش دهد و لذا باید با احتیاط مصرف شود. اثرات جانبی این دارو در مقایسه، بیشتر و شدیدتر از سایر داروهای شبه آسپیرین است که مهم‌ترین آنها عوارض گوارشی و اختلالات مرکزی است ولی بندرت می‌تواند اثرات خونی، چشمی، کلیوی و کبدی نیز داشته باشد. رویهم رفته ایبوپروفن بهتر از سایر شبه آسپیرین‌ها تحمل می‌شود ولی این دارو هم می‌تواند اثرات جانبی مختلف ایجاد کند.

❖ خانم هاله امینی دانشجوی پزشکی از تهران اطلاعاتی درباره پرامپیکسول (Pramipexole) خواسته‌اند.

☞ به اطلاع خانم امینی می‌رسانیم که یکی از راههای درمان بیماری پارکینسون تحریک گیرنده‌های دوپامینی در کورپوس استریاتوم است و برای این کار یا لوودوپا به بیمار داده

می‌شود که در مغز پس از تبدیل شدن به دوپامین و آزاد شدن توسط رشته‌های عصبی دوپامینرژیک، گیرنده‌های دوپامینی را تحریک می‌کند و یا از آگونیستهای گیرنده‌های دوپامین استفاده می‌شود که پس از رسیدن به مغز مستقیماً گیرنده‌های دوپامینی را تحریک می‌کنند که نمونه پر مصرف این نوع داروها بروموکریپتین و پرگولاید هستند که سابقاً این نوع داروها را برای بیماری‌های رزرو می‌کردند که نسبت به لوودوپا مقاوم شده و یا پدیده on-off نشان می‌دادند ولی امروزه همراه با دوز کم Sinemet (۲۵ میلی‌گرم کاربی دوپا و ۱۰۰ میلی‌گرم لوودوپا) سه قرص در روز با دوز ثابت داده می‌شوند و دوز آنها بتدریج افزایش داده می‌شود تا اثر سودمند ظاهر شود. به‌عنوان مثال بروموکریپتین ابتدا با دوز ۱/۲۵ میلی‌گرم و سپس هر دو هفته ۲/۵ میلی‌گرم اضافه می‌شود تا به دوز نگهدارنده روزانه ۱۰ الی ۳۰ میلی‌گرم برسد. پرامیپسکول و روپی‌نیرول (ropinirole) از آگونیستهای جدید گیرنده دوپامین هستند که از سال ۱۹۹۷ در آمریکا در دسترس مصرف قرار گرفته‌اند که اثر انتخابی‌تر و عوارض کمتر از داروهای قبلی دارند و احتمالاً پاسخ درمانی طولانی‌تر از آگونیستهای قبلی ایجاد می‌کنند.

♦♦ آقای دکتر نعمت‌الله جلال دوست از ساوه اطلاعاتی درباره homeopathy خواسته‌اند. ☞ به اطلاع ایشان می‌رسانیم که در پرسش و پاسخ‌های شماره‌های قبلی درباره هومئوپاتی مطلبی نوشته شده است.

♦♦ آقای دکتر محمدحسن قاسم‌زاده از سیرجان

طی نامه‌ای چهار سوال مطرح کرده‌اند که ذیلاً به آنها پاسخ داده می‌شود.

۱ - قرص‌های Retard و Sustained release و شکستن آنها در موقع مصرف؟

☞ در فرآورده‌های رتارد و Sustained release ملکول دارو با یک ماکروملکول ترکیب داده می‌شود که کمپلکس دارو-ماکروملکول می‌تواند به‌عنوان یک عامل ذخیره در محل مصرف عمل کرده و به‌طور مداوم و طولانی مدت، دارو را از خود رها کند. اگر هدف از تولید قرص‌های طولانی اثر محافظت دارو در برابر اسید معده باشد یا دارو برای معده محرک باشد و به آن روکش در روده باز شونده کشیده باشند نباید شکسته شده و مصرف شود.

۲ - آیا وجود همزمان داروهای خلط آور و متوقف کننده سرفه در یک فرآورده (اکسپکتورانت کدئینه) خالی از اشکال است؟

☞ از آنجایی که داروهای خلط آور باعث افزایش ترشحات غدد راه‌های هوایی می‌شوند و سرفه به‌عنوان یک رفلکس سودمند کمک به خروج ترشحات می‌کند، در مواردی که سرفه همراه با وجود خلط در راه‌های هوایی باشد و توسط خلط آور نیز ترشحات را رقیق و زیاد کردن باشیم به‌نظر می‌رسد که مصرف داروی ضد سرفه باعث تجمع خلط و ترشحات در راه‌های هوایی خواهد شد.

۳ - آیا پنتوکسی‌فیلین در ناباروری موثر است؟ ☞ Pentoxifyllin یا Oxpentifylline (Trental) یک مشتق گزانتین است که به‌عنوان گشادکننده رگ در درمان بیماری‌های عروق محیطی یا مغزی به‌کار می‌رود. این دارو همچنین ویسکوزیته خون را کم می‌کند و این اثر را احتمالاً با تاثیر

روی اریتروسیتها و پلاکتها ایجاد می‌کند. گزارش شده که این دارو جریان خون به بافت‌های ایسکمیک را زیاد کرده و در بیماران مبتلا به بیماری عروق محیطی اکسیژن رسانی را اصلاح کرده و فشار اکسیژن در قشر مغز و مایع مغزی نخاعی را افزایش می‌دهد. همچنین تولید فاکتور نکروز تومور (α - TNF) را که یک سایتوکین است مهار می‌کند و این اثر از دیدگاه‌های مختلف مورد توجه بوده زیرا α - TNF در پاتوژنز بیماری‌های مختلف دخالت دارد. در درمان بیماری‌های عروق محیطی دوز آن ۴۰۰ میلی‌گرم دو یا سه بار در روز از راه خوراکی همراه غذا است. اثر سودمند آن ۲ تا ۶ هفته پس از درمان ظاهر می‌شود. به عنوان مثال در بیماری‌هایی که مدت طولانی کلودیکاسیون علامت دار داشته باشند سودمند است و در بیماری‌های انسدادی شریانی‌های اندام‌های پایین و پاها سودمند می‌باشد. پنتوکسی‌فیلین در درمان بیماری‌های مختلفی که α - TNF در ایجاد آنها سهیم باشد مورد بررسی قرار گرفته که از این موارد می‌توان به مصرف آن در AIDS (همراه زیدودین)، سیندرم ناراحتی تنفسی در بزرگسالان، بیماری پیوند علیه میزبان (GVH)، بیماری دیابت شیرین، رتینوپاتی، بیماری کاوازاکی (سیندرم گره لنگای مخاطی پوستی)، ناباروری مردانه (مورد سوال آقای دکتر قاسم‌زاده) و بیماری‌های دیگر اشاره نمود. مطالعات مختلف نشان داده که این دارو مقدار اسپرم و تحرک اسپرم‌ها را در مردان نابارور افزایش می‌دهد. آقای دکتر قاسم‌زاده می‌توانند به صفحه ۱۹۲ - ۱۹۱ مجله Lancet (جلد ۳۴۴ - سال ۱۹۹۴) به مقاله‌ای تحت عنوان درمان

ناباروری مردها مراجعه نمایند. از عوارض جانبی مهم این دارو می‌توان به تهوع، اختلالات گوارشی، سرگیجه، سردرد، برافروختگی، تپش قلب، آریتمی قلبی، واکنش‌های آلرژیک و گاهی خونریزی اشاره نمود.

۴ - توضیح درباره سیندرم بهجت.

به اطلاع همکار گرامی می‌رسانیم که در صفحه ۱۲ شماره مسلسل ۸۲ مجله رازی راجع به سیندرم بهجت مطلبی در پرسش و پاسخ‌ها داشته‌ایم.

♦ خانم دکتر لیلا ضیایی از بیمارستان ۱۷ شهریور ساوه طی نامه‌ای چند سوال مطرح کرده‌اند که ذیلاً به آنها پاسخ داده می‌شود.

۱ - اطلاعاتی راجع به الکترولیت‌ها و نحوه انتخاب محلول‌های داخل وریدی خواسته‌اند.

به اطلاع ایشان می‌رسانیم که دو مقاله مفصل در این زمینه در مجله رازی چاپ خواهد شد که مطالعه آنها می‌تواند پاسخ‌گوی سوالات متعددی در این زمینه باشد.

۲ - درمان عفونت کاندیدیایی واژینال در خانم‌های حامله؟

کاندیدا آلیکانس و سایر مخمرها غالباً بدون ایجاد عفونت در دستگاه تناسلی خانمها وجود دارند. عفونتهای بالینی معمولاً در مواقعی که شرایط محیط از لحاظ هورمونی مناسب باشد (مثل حاملگی، مصرف قرصهای ضد حاملگی یا قبل از پریدود)، یا در بیماران دیابتی و پس از تغییر در فلورباکتریال طبیعی توسط درمان با آنتی بیوتیک‌ها، ایجاد می‌شود. خانم‌های مبتلا به عفونت HIV (حتی اگر تعداد سلولهای CD4 به طور قابل توجه کم نشده باشند) معمولاً ولوواژینیت

کاندیدایی دارند. درمان این نوع عفونت سابقاً توسط نیستاتین انجام می‌شد ولی امروزه ایمیدازول‌ها مثل کلوتریمازول، اکونازول، تیوکونازول، ایزوکونازول، بوتوکونازول و ترکونازول به‌طور قابل توجهی موثرترند و معمولاً باعث تسکین علایم و کشت منفی در اکثر بیماران می‌شوند. رژیمهای درمانی مختلف از تک دوز درمانی تا درمان ۷ الی ۱۴ روزه پیشنهاد شده‌اند. درمانهای تک دوز برای خانمهای با علایم کم تا متوسط که کاندیدیاز مکرر نداشته باشند مناسب است (مثل ۵۰۰ میلی‌گرم قرص واژینال کلوتریمازول به‌صورت تک دوز) ولی درمانهای طولانی برای خانمهایی مناسب است که علایم شدیدتر داشته و عودهای مکرر دارند (مثل استفاده از کرم ۱ درصد کلوتریمازول داخل واژن بمدت ۷ تا ۱۴ روز یا قرص واژینال، روزی یک بار بمدت ۷ روز)، نیستاتین با دوز ۱۰۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ واحد در روز بمدت ۱۴ روز به‌صورت قرص یا کرم واژینال مصرف می‌شود. نیستاتین از پوست و مخاط در موقع مصرف موضعی جذب نمی‌شود ولی کلوتریمازول از طریق واژن نیز کمی جذب می‌شود. گزارش شده که کلوتریمازول در جوندگان با دوز بالا سمیت جنینی دارد ولی ناقص‌الخلقه‌زا نیست. اغلب ایمیدازولها از طریق واژن مصرف شده و جذب سیستمیک آنها از این راه متغیر است. در حالی که این داروها در حاملگی و شیردهی منع مصرف ندارند ولی در موقع انتخاب ضد قارچ در خانمهای حامله به اثرات سمی روی جنین و نیز ناقص‌الخلقه‌زایی آنها (فلوکونازول، کتوکونازول و غیره) باید توجه داشت.

۳- آیا سیپروترون کمپاند به‌عنوان

کونتراسپتیو مصرف می‌شود؟
 سیپروترون یک داروی آنتی‌آندوژن است که با این خاصیت موارد مصرف گوناگون دارد. در ضمن اثر شبیه پروژسترون دارد. به این جهت وقتی در فرآورده‌های همراه با یک استروژن مصرف شود (مثل دیان یا سیپروترون کمپاند) شبیه قرصهای کونتراسپتیو توام عمل می‌کند ضمن این که خاصیت آنتی‌آندوژنی نیز دارد و به این جهت در خانمهایی که پرمویی دارند یا دچار آکنه شدید هستند و می‌خواهند از حاملگی نیز جلوگیری کنند، عیناً مثل قرصهای ضد حاملگی مصرف می‌شوند و ضمن جلوگیری از حاملگی، موارد اشاره شده را نیز درمان می‌کند.

۴- منبعی برای کسب اطلاعات درباره پایداری محلول آنتی‌بیوتیک‌ها؟

به‌نظر می‌رسد که USP, NF, BNF منابع مناسبی باشند.

● خانم دکتر مهیا محمد دوست از زاهدان درباره پایداری گلیسریل تری نیترات سوال کرده‌اند.

مطالعات مختلف نشان داده که قرصهای گلیسریل تری نیترات ناپایدار هستند و در تماس با اجزا بسته بندی مثل پنبه، ظروف پلاستیک و درب ظرف مستعد از دست دادن قدرت خود هستند. FDA توصیه‌های ویژه‌ای را در این مورد کرده است. قرصهای گلیسریل تری نیترات باید فقط در ظرف شیشه‌ای که با در foil lined بسته شود و پنبه نداشته باشند نگهداری شوند. نباید بیش از ۱۰۰ قرص در اختیار بیمار قرار گیرد و باید روی شیشه برچسب با این نوشته چسبیده

شود: «پس از ۸ هفته باید قرصها دور ریخته شود» درباره استئنا بودن قرصهای آهسته آزادکننده گلیسریل تری نیترات از این قاعده اشاره‌ای نشده است.

❖ خانم دکتر مهین یزدانی از شیراز (داروخانه پلی‌کلینیک بهداری صنعت نفت) مرقوم فرموده‌اند که در شماره مسلسل ۹۸ مجله رازی، صفحه ۱۱ نوشته شده که همراه داپسون گاهی اسیدفولیک تجویز می‌شود، و ایشان سوال کرده‌اند که آیا منظور اسیدفولینیک بوده است یا اسیدفولیک؟

❖ به اطلاع ایشان می‌رسانیم که اسید فولینیک موقعی ارزش دارد که آنزیم دی هیدروفولات ردوکتاز مهار شده باشد. چون داپسون دی - هیدروپتروات سنتتاز را مهار می‌کند، با مصرف اسید فولیک، فرم فعال آن در بدن بیمار، توسط فعالیت دی هیدروفولات ردوکتاز تولید می‌شود و بنابراین همان اسید فولیک صحیح بوده است.

❖ آقای حسین کاملی از دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی اهواز پرسیده‌اند که آیا از مهارکننده‌های ACE غیر از کاپتوپریل و اناپریل، داروی دیگری هم وجود دارد و مزیت این داروها به سایر داروهای آنتی‌هیپرتانسیو چیست؟

❖ مهارکننده‌های مختلف ACE امروزه در کشورهای مختلف مصرف می‌شوند که مهمترین آنها کاپتوپریل، بنزاپریل، سیلازپریل، انالاپریل، فوزینوپریل، پرینونپریل، کیناپریل، رامیپریل، تراندوپریل و لیزینوپریل هستند که از بین اینها دو داروی کاپتوپریل و انالاپریل در ایران به‌صورت عام وجود دارد. مزیت این

داروها به بقیه داروهای ضد زیادی فشار خون این است که ضمن پایین آوردن فشار خون، در نارسایی قلبی بسیار سودمند هستند و ضمناً ضد هیپرپلازی و هیپرتروفی در عضلات صاف عروق و عضله قلب می‌باشند و در بیماران دیابتی با میکروآلبومینوری، آلبومینوری را کاهش داده و از پیشرفت آسیب کلیه جلوگیری کرده در ضمن حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهند. این داروها با داروهای مدر تیازیدی، توام درمانی خوبی ایجاد می‌کنند.

❖ خانم اعظم سماورچی از مشهد اطلاعاتی درباره Copaxone خواسته‌اند:

❖ Copaxone نام تجاری داروی Glatiramer acetate است که کوپلی‌مری از اسیدهای آمینه می‌باشد. این دارو هم اکنون برای درمان نوع عودکننده - فروکش‌کننده بیماری مالتیپل اسکلروز (Relapsing - remitting MS) به‌کار می‌رود. مکانیزم عمل این دارو کاملاً مشخص نگردیده ولی به نظر می‌رسد با تحریک سلول T سرکوب‌کننده اختصاصی و نیز رقابت با پروتئین‌های شاخص آنتی‌ژنیک میلین در اتصال به MHC کلاس II در سطح سلولهای عرضه‌کننده آنتی‌ژن در سیستم عصبی مرکزی روندهای ایمونولوژیکی را که در تخریب میلین دخالت دارند را مهار می‌کند.

Copaxone به‌صورت ویال 20 میلی‌گرمی لیوفیلیزه به بازار عرضه شده و به مقدار 20mg زیر جلدی روزانه تجویز می‌شود. عوارض جانبی دارو شامل درد، خارش و التهاب در محل تزریق و در بعضی از بیماران تب و احساس گرفتگی و سنگینی در قفسه سینه است که گذرا می‌باشند.