آشنایی با مواد حاجب

یـــــــد

جلسه چهارم

گروه جزوه نویسی

جزوه ای با کنتراست دوستی.....

- فاطمه منصوری
- سعیده زارع
- محمد رستمی فرد
- ایمان افشار زهرائی

تحقیقات بعدی در زمینه ی ماده حاجب مبتنی بر فرمول : $I=I_0e^{-\mu x}$

یعنی با توجه به ضریب جذب مواد کنتراست لازم ایجاد شود. μ به عدد اتمی وابسته است. در تمام تحقیقات به ماده ی ((ید I=53)) که عدد اتمی و ضریب جذب مناسبی داشت، دست یافتند.

ابتدا از ترکیبات معدنی کانی ها استفاده میکردند، اما ضرر آنها بیش از سودشان بود.برای اینکه ماده حاجب برای بدن شناخته شده باشد ازمواد آلی استفاده شد که ید ارگانیک گزینه ی مناسبی است که به دو صورت استفاده می شود:

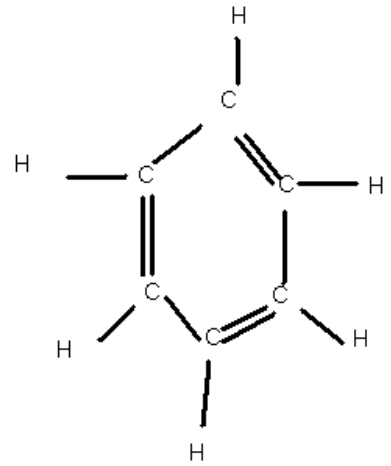
۱. محلول در آب
۲. محلول در چربی

مواد آلی به ۲ صورت داریم:

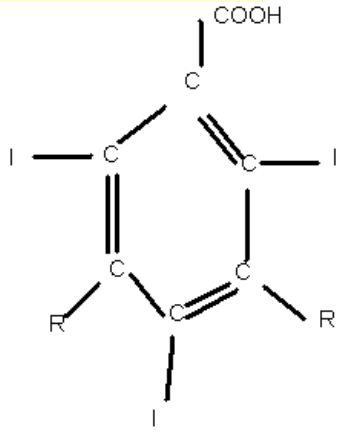
۱. به صورت خطی هستند .
۲. به صورت حلقوی هستند.

مهمترین ایراد مواد آلی خطی شکنندگی و تجزیه سریع آنهاست. مانند قند ها همچنین ورود آنها به خون به دلیل وجود قند باعث برهم ریختگی قند خون میشود. به همین دلایل از مواد قندی خطی عبور میکنند.

مواد آلی حلقوی به صورت حلقه های ارگانیک از ۵ اتم شروع میشوند که مهمترین این حلقه ها بنزن است که شامل ۶ کربن است. در ساده ترین حالت به H متصل است.



این حالت چندان خوب نیست چون H آزاد دارد . به عبارتی با وارد شدن به رگ واکنش ایجاد میکند (احتمالا در PH !) برای رفع این مشکل از حلقه های بنزنی استفاده میشود که عامل R =COOH- داشته باشند .



- (به جای H => I قرار داده شد. I ها جای هیدروژن های ضعیف تر قرار میگیرند)

چون بدن نمک را خوب شناسایی میکند => به جای H در عامل COOH- از موارد زیر استفاده میشود.

۱. Na
۲. Meglamine C

از نظرهایی این مواد برای ما خوب و از نظر هایی بد است.

سدیم Na : این ماده را نمیتوان برای موارد قلبی استفاده کنیم زیرا مهمترین مشکلی که ایجاد میکند بر هم زدن تعادل بین Na^+و K^+ است. این عامل باعث اختلال سلولهای قلبی می شود. این بیمار دچار فیبریلاسیون قلبی و احتمال مرگ را به همراه دارد.

نکته مثبت استفاده از Na :نمک هایی که سدیم دارند I بیشتری میگیرند و کیفیت تصویر↑. چسبندگی یا ویسکوزیته هم پایین تر است.

- هر چه ویسکوسیته بالاتر => عبور ماده حاجب سخت تر و فشار بیشتری باید وارد شود!

Gauge: اختلاف فشار داخل و خارج سرنگ. هر چه gauge کمتر باشد فشار کمتری وارد میشود در مقایسه با شماره ی بالاتر.

۱۸ ← صورتی ۱۹ ← قهوه ای – شیری ۲۰ ← زرد

۲۱ ←سبز ۲۲ ←خاکستری- مشکی ۲۳ ← آبی

۲۴ ←قرمـــــــــــزته!! ۲۵ ←نارنجی ۲۶ ←آبی روشن

- هر چه G بالاتر = فشار بالاتر = سوزن سرنگ ظریفتر ← تا اختلاف فشار ایجاد شود و مواد عبور کند.

نگاه کلی در مورد Na :

مزیت: ویسکوزیته در Na پایین تر و جذب I بالاتر است.

عدم مزیت:

۱. در حین تزریق امکان دارد در رگ ایجاد درد کندبدلیل تبادل Na^+و K^+
۲. بیماری Multiple Myeloma . در این بیماری با ترشح پروتئین غیر طبیعی به نام Bens Jones در قبال یون Na^+ ، این پروتئین های مضر در کلیه رسوب کرده و کلیه را دچار نقص میکند. به مرور عملکرد کلیه از بین رفته و بیمار نیاز به دیالیز داشته ومنع مصرف ماده حاجب دارند.(بدلیل کراتنین بالا)

نگاه کلی در مورد Meglamine:

در این ماده با اینکه ید کمتری وجود دارد و کنتراست کمتری میدهد اما درد کمتری ایجاد کرده و برای بیماران قلبی نیز قابل استفاده بوده است.

بنابراین اساس مواد حاجب محلول در آب← حلقه های بنزن است که شامل C, I, COOH است.

حال طبقه بندی مواد حاجب میتواند :

۱. تک حلقه ای
۲. دوحلقه ای باشد.

فراموش نشود که حلقه ی بنزن اساس فعالیت ماده حاجب است،که یک از عامل ها به Na یا Meglamine تغییر می یابد اما باقی عامل ها هنوز هستند مثل H که آزاد است و احتمال یونیزاسیون وجود دارد.(یونیک)

*در موارد جدیدتر به جای عامل H ، H را محدود کرده و به طریقی به COOH متصل میکند که ماده حاجب در این صورت NonUnic می شود.

معایب ید:

۱. حساسیت بیماران به ید بالاست،ید ماه ای آلرژیک است.(مهم ترین مسئله)
۲. جذب ید در تیروئید است. ارگانیک بودن ید نیز سبب افزایش جذب آب میشود .پس اگر بیمار پس از تزریق ماده حاجب ید دار، آزمایش تیروئید و یا اسکن تیروئید انجام دهد ، نتایج قابل استناد نیستند. پس باید اسکن و آزمایش قبل از رادیو گرافی انجام شود یا حداقل ۲ هفته به تعویق بیفتد . باید شرح حال بیمار گرفته شود که اگر به دلیل بیماریهای تیروئیدی ید رادیواکتیو مصرف می کند ، باید آزمون به زمانی دیگر موکول شود. چون ید رادیواکتیو نیمه عمر بالایی دارد و ممکن است از طریق تنفس، عرق و... ساطع شود.
۳. بیمارانی که تحت درمان های تیروئیدی هستند ، باید تزریق ماده حاجب ید دار به اطلاع پزشک مرتبط رسانده شود که ممکن است تیروئید دچار تیروئیدیت(التهاب تیروئید)شود و به دلیل دسترسی تیروئید به مقادیر بالای ید ، عملکرد آن مختل شود.
۴. در CTاسکن هم برای بررسی غده هیپوفیز ، همین ماده را تزریق می کنیم(دنبال آدنوم یا میکرو آدنوم هستیم). یا بیمارانی که برای مشکلات نازایی

مراجعه می کنند ، برای بررسی هورمونهای جنسی که از هیپوفیز ترشح می شوند ، ممکن است این میزان ید بر تیروئید آنها تاثیر بگذارد. پس آزمایشات تیروئیدی باید به تعویق بیفتد.

نکات اضافه بر سازمان!!!:

- قبل از کشف مواد یددار *توروتراست* ماده حاجب استاندارد جهت تزریقات داخل عروقی بود.

ماده حاجب استاندارد داخل عروقی در دهه ۱۹۳۰ دی اکسیدتوریوم(فلز) یا توروتراست بود که به علت محلول بودن در آب جهت بررسی داخل عروقی (نظیر آنژیوگرافی و میلوگرافی) مورد استفاده قرار گرفت. عدم دفع موثر ،ذخیره شدن در ماکروفاژها و و ایجاد بدخیمی از ویژگیهای نامطلوب توروتراست بوده که منجر به منسوخ شدن کاربرد آن گردید.

- *مواد حاجب یددار*: اولین بار در دهه ۱۹۲۰ بدنبال کدر شدن مثانه در گرافی ساده شکم بیماران سفلیسی که تحت درمان با یدید سدیم بودند خاصیت کنتراست زایی ید در رادیولوژی شناخته شد. یدید سدیم جهت تزریقات داخل عروقی نظیر آنژیوگرافی از همان ابتدا در سال ۱۹۲۳ مورد استفاده قرار گرفت به منظور کاهش اثرات سمی ید، ابتدا ید به ملکول های چربی نظیر لی‌پیودل در سال ۱۹۲۲ ارائه گردید ولی در سال ۱۹۲۹ ید به حلقه پیریدین و در ۱۹۵۲ به حلقه بنزنی وصل شده و مواد حاجب محلول در آب امروزی تهیه گردید.
- *مواد حاجب یددار محلول در چربی* : مواد محلول در چربی نظیر lipiodolوmyodil جهت تزریق داخل حفرات بدن قابل استفاده بوده و تزریق داخل عروقی آنها منجر به آمبولی چربی و عوارض خطرناک ناشی از آمبولی میگردد، جذب کند آنها (یک سی سی در سال) منجر به التهاب و چسبندگی در محل شده. برای مثال در میلوگرافی مواد حاجب کدر یک علت شایعه التهاب پرده مغزی بوده که منجر به چسبندگی و باریک شدن فضای subarachnoid و مسدود شدن غلاف ریشه های عصبی و در نهایت فلج و کوری میگردد.
- کشش سطحی بالای مواد حاجب روغنی موجب عدم چسبیدن مناسب آنها به سطوح و عدم پرشدن شکافها و یا زوائدی نظیر غلاف ریشه های عصبی شده و این زوائد بخوبی دیده نمیشود
- *مواد یددار محلول در آب* : تمام مواد حاجب آلی یددار از ۲ جز تشکیل شده اند:

۱. ید

۲. ملکولهای ناقل آن یا carrier

از بد به تنهایی به علت ایجاد اثرات سمی نمیتوان استفاده کرد و در حال حاضر ملکول های ناقل معمولا مشتقات اسید بنزوئیک میباشند.

- ساختمان بنزن C_6H_6است.
- در ساختمان آن اتم های کربن به شکل ۶ وجهی وجود دارد که تشکیل حلقه میدهد در هر گوشه یه اتم H جایگزین شده است. چنانچه یک گروه کربوکسیل(COOH) در یکی از گوشه های این ترکیب جایگزین شود نتیجه بدست آمده اسید بنزوئیک میباشد.حال اگر ۳ اتم ید به جای ۳ اتم هیدروژن جانشین نماییم در این حالت ملکول حاصل را بنزوئیک اسید ۳یده مینامیم.
- بطور کلی مواد حاجب یددار محلول در آب به دو دسته تقسیم میشوند.

۱. High osmolar contrast (HOCM)

۲. Low osmolar contrast media(LOCM)

❖ البته نکات در مورد مواد حاجب بسار گسترده میباشد سعی میکنیم که به استاد پیش بریم...

GOOD LUCK ...