

## فیزیوپاتولوژی ورم‌ها

دکتر طهمورث فروزین\*

سیستم لنفاوی يك دستگاه كمكی است كه بوسیله آن مایعات از فضاهاى انترستیسیل وارد خون میگردد. و مهمتر از این موضوع آنكه مجاری لنفاوی میتواند پروتئین‌هاى با مولكول‌هاى درشت را كه جذب آنها از راه مویرگ‌هاى شریانی امکان ندارد و وارد گردش خون نمایند بدین ترتیب متوجه میشویم كه حمل پروتئین‌ها از بینابین فضاهاى سلولى تنها بوسیله این سیستم انجام شده و چنانچه این جذب پروتئینی متوقف گردد، انسان در مدت دو سال فوت خواهد كرد.

### كانال‌هاى لنفاوى بدن

بدون استثنا تمام انساج بدن دارای مجاری لنفاوی بوده كه لنف را از فضاهاى انترستیسیل جذب و وارد خون میکنند.

بطور کلی تمام لنف‌هاى قسمت پائین بدن از راه‌هاى مختلف وارد كانال توراسيك گشته از این طریق بداخل جریان خون وریدی (در محل تلاقی ورید و داج داخلی چپ باورید زیر چمبرى) میریزد.

البته مقدار كمی از لنف بدن نیز در ناحیه معینی وارد وریدهاى این ناحیه میشود.

لنف قسمت چپ سر و چپ گردن و دست چپ نیز قبل از آنكه كانال توراسيك به ورید زیر چمبرى ملحق شود به آن میریزد و لنف قسمت راست سر، راست گردن و دست راست نیز وارد Right Lymph duct میشود كه بنوبه خود به محل تلاقی ورید زیر چمبرى راست باورید و داج راست میریزد.

لنف لوله گوارش نیز وارد آب‌انبار لنفاوى يعنى Cisterna Chyli میشود.

### موى رگ‌هاى انتهاى لنفاوى

قسمت اعظم مایعاتی كه از موى رگ‌هاى شریانی نشد میکند مجدداً بوسیله موى-

رگهای وریدی جذب میشود ولی در حدود يك دهم از این مایعات وارد مجاری انتهائی لنفاوی میشود این جذب فوق العاده مهم است. زیرا همانطوریکه گفته شد مولکولهای درشت پروتئینی جز اینکه از این طریق وارد مجاری لنفاوی وبعد جریان گردش وریدی گردند راه دیگری ندارد. علت این موضوع نیز اینست که مجاری لنفاوی برای ورود مولکولهای درشت خیلی نفوذپذیرتر از موی رگهای وریدی است البته چون مجاری لنفاوی خود گشادی و وسعت زیادی ندارند برای ورود مولکولهای درشت پروتئینی بداخل آنها نیز حدی وجود دارد، و مولکولهای خیلی درشت از این راه نیز قابل جذب نیستند.

### میزان لنف در گردش در مجاری لنفاوی

بطور تقریبی در يك انسان ساده و در حال استراحت در هر ساعت ۱۰۰ سانتی متر مکعب لنف از کانال توراسیک عبور میکند که درست برابر يك دهم مایعی است که از شاخه‌های انتهائی موی رگهای شریانی بداخل فضای انترستیسیل تراوش میکند.

### نقش عقده‌های لنفاوی

عقده‌های لنفاوی بطور کلی سدکار میکنند: تصفیه لنف در موقع گردش لنف از قسمت محیطی عقده بسمت ناف آن و ساختن آنتی کر یا آنتی بادی برای ازدیاد مقاومت بدن در برابر عفونت‌ها و نیز جلوگیری از پخش عفونت‌ها و مواد سمی در بدن.

### ماهیت ورم

ورم یا oedema عبارت است از وجود مقدار زیادی مایع انترستیسیل در انساج. ظاهراً هر عاملی که باعث افزایش مایعات بین سلولی در بدن گردد میتواند باعث ایجاد ورم گردد.

بهر حال وقتی فشار مایعات بین سلولی از فشار متعارف محیط بالا رود پیدایش ورم آغاز میگردد.

بنابراین علت فیزیکی تورم افزایش فشار داخل مایعات انترستیسیل موجود در فضاهاى بین سلولی است البته چون معمولاً فشار مایعات بین سلولی منفی است تا

موقعی که این فشار منفی افزایش یافته و به صفر برسد ورم ایجاد نمی شود ولی بمحض بالا رفتن از صفر حجم مایعات بین سلولی نیز زیادتر شده و ورم ایجاد میکند .  
 برای مثال اگر فشار مایع بین سلولی منهای (۷-) هفت میلی متر جیوه باشد و این فشار بتدریج درپا زیاد شده و به صفر برسد ، حجم پا ثابت میماند ولی اگر این فشار به باضافه چهار (+۴) میلیمتر جیوه برسد و واکنش های دفاعی در برابر ورم بکار نیفتد حجم پا دو برابر میشود بنابراین همیشه طبیعت حدی برابر هفت میلیمتر جیوه برای افزایش فشار مایعات بین سلولی بدن قرارداده بدون آنکه حجم آنها اضافه شود .

### جریان لنفاوی در انساج

یکی از عوامل مساعد که باعث جلوگیری از پیدایش ورم میشود ازدیاد سرعت گردش لنف است یعنی وقتی حجم مایعات بین سلولی کمی از حد معمول زیادتر میشود گردش لنف سرعت زیادتری پیدا میکند و از این راه مایعات زیادی را که وارد فضای بین سلولی میشود وارد خون مینماید. و همین عامل مهمترین نقش را در جلوگیری از ایجاد ورم بازی میکند. باید دانست در چنین مواردی بعلت زیاد شدن سرعت جذب مایعات بین سلولی بک شستشوی نسجی نیز بوقوع پیوسته و مقادیر زیادی مواد پروتئینی خیلی سریعتر از میزان معمول وارده جاری لنفاوی میشود. و بعلت همین کم شدن پروتئین فضای بین سلولی فشار اسمزی کولوئیدی Colloid osmotic Pressure کم میشود - که خود بنوبه خویش به کم شدن ورم نسج کمک فراوان میکند. طبق آزمایشهای مکرر چنانچه فشار مایع انترستیسیل تا ۳۲ میلیمتر جیوه برسد عوامل ذکر شده در بالا مانع ایجاد ورم شده و وقتی فشار از این حد تجاوز کند ورم شروع به ظاهر شدن میکند و یا بعبارت دیگر وقتی که فشار اسمزی کولوئیدی پلاسما کم شده و کمتر از ۱۳ میلیمتر جیوه گردد ورم هویدا میگردد .

### علل ایجاد ورم

با در نظر گرفتن مطالبی که تا بحال ذکر شد و قوانین جاری دینامیک مایعات علی که باعث ایجاد ورم های مختلف میشود عبارتند از:

#### ۱- زیادی فشار موی رگها

وقتی فشار موی رگها زیاد میشود مایعاتی که از جدار آنها بخارج تراوش

می‌کند خیلی بیشتر از مقداری است که دو مرتبه بوسیله موی رگ‌ها جذب می‌شود و بهمین جهت بتدریج فشار مایعات انترستیسیل بالا رفته و به حدی می‌رسد که برای ایجاد سرعت زیاد تر در موقع جذب بیشتر کافی گردد. البته زیاد شدن مایعات بین سلولی باعث می‌شود که حجم فضای بین سلولی افزایش یافته و با اصطلاح پا یا دست دچار تورم گردد و هر علتی که نگذارد فشار مایعات بین سلولی بمیزانی بالا رود که برای زیاد تر شدن جذب کافی باشد به تورم پا کمک می‌کند. البته علل افزایش فشار موی رگ‌ها زیاد است که از بی‌حس فعلی ما خارج می‌باشد.

### ۲- کم شدن پروتئین پلاسما.

آزمایش و تجربه نشان داده است که وقتی مقدار پروتئین‌های موجود در پلاسما کاهش می‌یابد جدار موی رگ‌های شریانی برای خروج مایعات قابلیت بیشتری نشان می‌دهد. علت اصلی این مسئله کم شدن فشار اسمزی کولوئیدی پلاسما است که در نتیجه آن مایعات بسهولة از جدار موی رگ‌ها گذشته و وارد فضای بین سلولی می‌شود و بتدریج فشار مایع انترستیسیل را بالا می‌برد و تا زمانی که این عامل وجود دارد حجم قسمت متورم مرتب و دائما افزایش یافته و وضع بدتری بخود می‌گیرد. عللی که باعث کم شدن پروتئین‌های پلاسما می‌شود عبارتند از سوختگی‌های شدید بمناسبت از بین رفتن آلبومین پلاسما یعنی در سوختگی‌های شدید ورم یک عارضه قطعی بشمار می‌رود که قسمت اعظم آن بعلت کم شدن فشار اسمزی کولوئیدی پلاسما می‌باشد.

در بعضی از بیماری‌های کلیوی از جمله نفروزها بعلت آنکه هر روز ۲۰ تا ۳۰ گرم آلبومین از راه ادرار دفع می‌شود لذا بسهولة فشار اسمزی کولوئیدی پلاسما نقصان یافته و به نصف مقدار طبیعی می‌رسد و بیمار دچار ورم می‌گردد. آنچه مسلم است افرادی که روزانه به مقدار کافی پروتئین از راه غذا خوردن وارد بدنشان نمی‌شود بتدریج دچار کمبود پروتئین پلاسما شده و از این طریق به ورم دچار می‌شوند و این حالت در بچه‌هایی که به سوء تغذیه دچار شده‌اند و یا در زمان جنگ بعلت کمبود مواد پروتئینی زیاد دیده شده است.

### ۳- انسداد مجاری لنفاوی

گفتیم که بطور دائم مقداری پروتئین از جدار موی رگ‌ها وارد فضای بین سلولی می‌شود و مقداری از این پروتئین نمیتواند مجددا از راه جدار موی رگ‌ها جذب شود

است (فشار موی رگهای ریوی ۷ میلیمتر جیوه و فشار داخل موی رگهای انساج محیطی ۱۷ میلیمتر جیوه است).

بدین ترتیب موی رگهای ریتین میتوانند دیرتر به فشار بالاتری برای ایجاد ورم برسند در حالیکه موی رگهای محیطی چون فشارشان زیادتر است زودتر به حد معین برای ایجاد ورم خواهند رسید و چنانکه میدانیم این فشار در حدود سی میلیمتر جیوه در انسان است یعنی برای ایجاد ورم انساج محیطی ۱۳ و انساج ریوی ۲۳ میلیمتر جیوه فشار اضافی احتیاج دارند.

### نتیجه

ورم در انساج بععل گوناگونی ایجاد میشود عواملی که در ایجاد ورم در انسان موثرند عبارتند از زیادی فشار موی رگها، کم شدن پروتئینهای پلاسما، انسداد مجاری لنفاوی، افزایش قابلیت نفوذ موی رگها، وجود بعضی از باکتریها مثل کلوستریدیوم ادمانتیس و بالاخره برخی از حالات آلرژیک بعلت ترشح هیستامینی و متسع شدن سوراخ جدار موی رگها است.

علل فوق الذکر اغلب بطور انفرادی در اشخاص دیده میشود در حالیکه ورم بعلت کم شدن میزان پروتئینهای پلاسما حالتی است که بطور همگانی و در زمان جنگ بین بسیاری از ملل فقیر و کم غذا ظاهر میشود و مشابه آن در نوزادان شیرخوار آنها نیز بعلت کمی پروتئین پلاسما هویدا میگردد و برای مرتفع ساختن آن یک مبارزه همگانی و افزایش پروتئینی به رژیم غذایی آنها لازم است.

### Summary

The Oedemais caused by different factors in the body which are as follows: increased capillary pressure, decreased plasma proteins, lymphatic obstruction, increased permeability of the capillaries. Presence of a kind of bacteria called clostridium oedematis and at last some kind of allergic reaction because of the release of histamine and enlargement of the pore of the membrane of capillaries.

These factors are seen individually in the patient... the oedema caused by decreasing plasma proteins appears in general during wartime among poor nations suffering from Shortage of proteins in their food and something similar is found in their newborns because of decreased plasma proteins.

To overcome this probleme a wide spread campaign and increasing the level of the proteins of their food is necessary.

## Résumé

L' oedème des tissus des origines diverses. Les facteurs, qui le produisent chez l'homme sont:  
 augmentation de la pression capillaire.  
 diminution des proteines du plasma :  
 obstruction des canalicules lymphatiques  
 augmentation de permeabilite capillaire.  
 presence de certaines bacteries comme closteridium oedem -  
 atiens et enfin certains états allergiques créant la sécretion  
 d'histamine et une vaso-dilatation des capillaires.

ces causes se trouvent isolément chez les maladaes; tand-  
 isque l'oedème due à la carence des proteines du plasma est un  
 état de collectivité qui apparait pendent les guérres chez  
 les populations pauvreset sous - alimentées . Une pareil état  
 se trouve chez leur nourrisons et pour remedier à cet état de  
 chose il faut mener une lutte générale et augmenter les  
 proteines du régime alimentaire .

## REFERENCES

- 1- Vascular surgery, J.B. Kinmonth. 1965
- 2- Blood vessels and lymphatics. New york academic  
 press 1962
- 3- Interstitial fluid pressure circulation review 1965
- 4- The lymphatics in cancer vol 1, 1966.
- 5- Influence of elevated venous pressure on flow of renal  
 lymph. 1963.