

۱- حنا محور، کارشناس علوم آزمایشگاهی و فلوسایتومتریست
۲- دکتر امیر هوشنگ نژاده، دکترای علوم آزمایشگاهی
و عضو انجمن شیمی کلینیکال آمریکا



اهمیت بررسی لوسمی لنفوسیتی مزمن بر روی مایع پلور به روش فلوسیتومتری

باعث تجمع مایع در این فضا شود. وجود افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL می تواند نشان دهنده پیشرفت بیماری، عوارض مرتبط با سیستم ایمنی یا حضور عفونت های فرصت طلب باشد. از آنجایی که تشخیص این وضعیت نیاز به تست های سیتولوژی، ایمونوفنوتایپی و بیومارک های خاص دارد، آگاهی از این جنبه ها می تواند به بهبود فرآیند تشخیص و درمان کمک کند.

هدف این مقاله اهمیت بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به CLL به ویژه در مورد تشخیص، افتراق از سایر بیماری ها، و تأثیر آن بر پیش آگهی و درمان بیماران است. این مقاله به نقش تست های تشخیصی در شناسایی علل افیوژن پلور و درمان های موجود برای مدیریت این وضعیت پرداخته است.

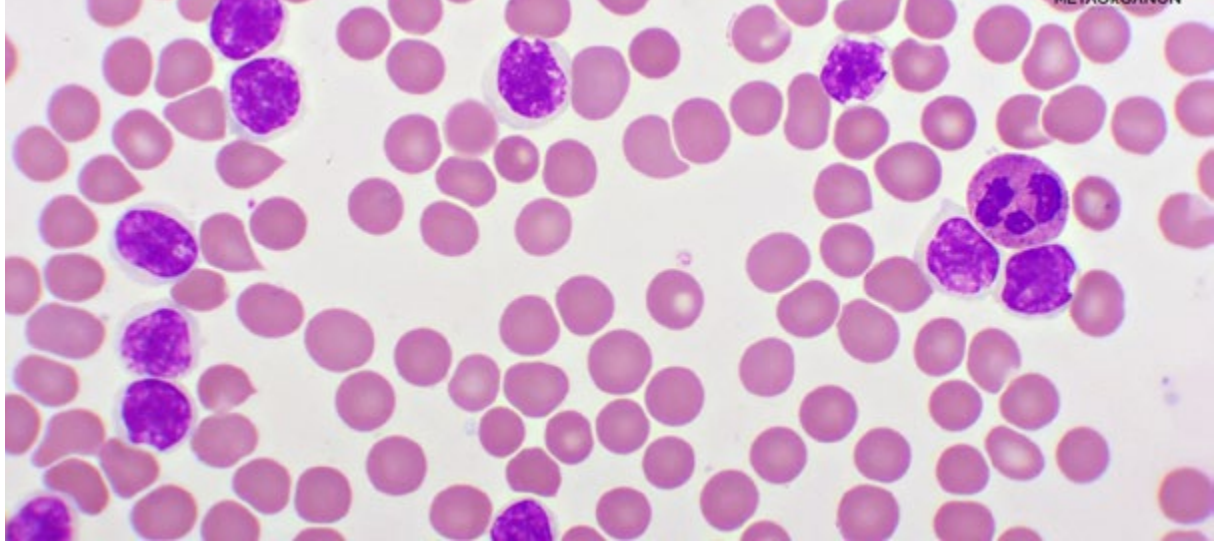
انواع CLL

۱. B-CLL (B-cell Chronic Lymphocytic Leukemia).

شایع ترین نوع CLL است که حدود ۹۰-۹۵٪ از موارد CLL را شامل می شود و از تکثیر غیرطبیعی لنفوسیت های B در مغز استخوان، خون و غدد لنفاوی ایجاد می شود. این سلول های B سرطانی قادر به انجام عملکرد ایمنی طبیعی خود (تولید آنتی بادی های مؤثر) نیستند، که این امر منجر به نقص ایمنی و افزایش خطر عفونت می شود. سلول های لنفوسیت B که در CLL به طور غیرطبیعی تکثیر می یابد می تواند به سایر سیستم های بدن مانند ریه ها، کبد،

لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) یک نوع از لوسمی است که بیشتر در افراد میانسال و مسن دیده می شود و با تجمع غیرطبیعی و پیشرفته لنفوسیت های بالغ در خون، مغز استخوان، و بافت های لنفاوی مشخص می شود. CLL به طور معمول به عنوان یک بیماری با پیشرفت آهسته شناخته می شود، اما در برخی از بیماران ممکن است عوارضی مانند افیوژن پلور (Pleural Effusion) یا تراوش جنبی که در زبان عامیانه به آن آب آوردن ریه می گویند مشاهده شود. در این مقاله، به اهمیت بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به CLL پرداخته و تلاش بر این است که نشان داده شود چگونه مایع پلور می تواند به تشخیص، مدیریت درمان و پیش آگهی این بیماران کمک کند. بررسی سیتولوژی مایع پلور، نقش تومور مارکرها و تست های ایمونوفنوتایپی در شناسایی این عارضه و همچنین روش های درمانی و مدیریت این بیماری مورد توجه قرار می گیرد. در آخر، این مقاله به اهمیت تشخیص زودهنگام و درمان مناسب برای بهبود کیفیت زندگی و پیش آگهی بیماران مبتلا به CLL با درگیری پلور می پردازد.

لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) به عنوان شایع ترین نوع لوسمی در بزرگسالان شناخته شده و معمولاً در افراد بالای ۶۰ سال دیده می شود. این بیماری با تکثیر غیرطبیعی و تجمع لنفوسیت های بالغ در خون و بافت های لنفاوی مشخص می شود. یکی از عوارض نادر اما مهم CLL، درگیری پلور است که می تواند با تجمع مایع در فضای پلور همراه باشد. مایع پلور به طور معمول در واکنش به عوامل مختلف مانند عفونت ها، التهاب یا بدخیمی ها ایجاد می شود و در این زمینه بیماری هایی مانند CLL می تواند به طور غیرمستقیم



علائم T-CLL: راش‌ها و ضایعات پوستی (به دلیل درگیری سلول‌های T غیرطبیعی در پوست)، لنفادنوپاتی و اسپلنومگالی مشابه B-CLL، کاهش وزن و تب‌های غیرقابل توجیه، عفونت‌های مکرر، درگیری سیستم عصبی مرکزی (CNS) در برخی موارد است. روش‌های بررسی و تشخیص T-CLL مشابه B-CLL است با این تفاوت که در روش فلوسایتومتری بررسی مارکرهای CD3، CD4 یا CD8 (بسته به نوع سلول T درگیر) انجام می‌شود.

درمان T-CLL

به دلیل نادر بودن، درمان آن سخت‌تر و پیچیده‌تر از B-CLL است. گزینه‌های درمانی شامل شیمی‌درمانی (Fludarabine)، داروهای ایمنی‌درمانی (Alemtuzumab) و پیوند مغز استخوان در موارد مقاوم است.

مقایسه B-CLL و T-CLL

B-CLL شایع‌ترین نوع CLL است و معمولاً به آهستگی پیشرفت می‌کند. درمان آن شامل ایمونوتراپی و مهارکننده‌های BCR است. T-CLL نادر ولی تهاجمی‌تر است و اغلب با مشکلات پوستی و درگیری سیستم عصبی همراه است. درمان آن پیچیده‌تر بوده و معمولاً به شیمی‌درمانی و پیوند مغز استخوان نیاز دارد.

اختلالات سیستم ایمنی در CLL

سیستم ایمنی بیماران مبتلا به CLL به طور گسترده‌ای مختل می‌شود. این اختلالات شامل نقص در عملکرد سلول‌های T و B است که باعث افزایش حساسیت به عفونت‌ها و ایجاد پاسخ‌های التهابی در بدن می‌شود. این التهاب می‌تواند به ایجاد افیوژن پلور منجر گردد، چرا که التهاب مزمن در فضای پلور باعث تولید مایع اضافی می‌شود.

طحال، و فضای پلور گسترش یابد. این گسترش به صورت مستقیم باعث ایجاد توده‌ها یا نواحی تجمع سلول‌های بدخیم می‌شود که می‌تواند منجر به تجمع مایع در فضای پلور شود. **علائم B-CLL:** لنفادنوپاتی (تورم غدد لنفاوی)، اسپلنومگالی (بزرگی طحال)، هپاتومگالی (بزرگی کبد)، کم‌خونی و کاهش پلاکت‌ها به دلیل سرکوب مغز استخوان، عفونت‌های مکرر به دلیل نقص در عملکرد لنفوسیت‌های B، خستگی مزمن و کاهش وزن ناخواسته است.

روش‌های بررسی و تشخیص B-CLL عبارتند از:

- آزمایش خون: افزایش غیرطبیعی تعداد لنفوسیت‌های B بالغ در نمونه خون محیطی مشاهده می‌شود.
- فلوسایتومتری: افزایش بیان مارکرهای اختصاصی مانند CD5، CD19، CD20، CD23 می‌شود.
- بیوپسی مغز استخوان: به منظور ارزیابی میزان درگیری مغز استخوان، تشخیص شدت بیماری و تعیین پاسخ به درمان انجام می‌شود.

درمان B-CLL

در مراحل اولیه ممکن است بیمار تنها تحت نظارت (watchful waiting) قرار گیرد اما در موارد پیشرفته‌تر، با توجه به شدت بیماری و شرایط بالینی بیمار و تصمیم انکولوژیست انجام ایمونوتراپی (مانند Rituximab، Inotuzumab، Fludarabine، Bendamustine، Ozogamicin)، شیمی‌درمانی (Bendamustine، Fludarabine، Bendamustine، Rituximab، Inotuzumab)، مهارکننده‌های مسیر BCR (Ibrutinib، Venetoclax) و در نهایت پیوند مغز استخوان در موارد مقاوم ضروری است.

۲. T-CLL (T-cell Chronic Lymphocytic Leukemia)

نوع نادرتر CLL است و کمتر از ۵-۱۰٪ موارد CLL را شامل می‌شود و ناشی از تکثیر غیرطبیعی سلول‌های T به جای سلول‌های B است. البته می‌تواند تهاجمی‌تر از B-CLL باشد و علائم متفاوتی ایجاد کند.

مکانیسم‌های دخیل در تجمع مایع پلور

تجمع مایع در فضای پلور معمولاً نتیجه اختلالات در سیستم لنفاوی، تراوش پروتئین‌های التهابی به مایع پلور، و فشار هیدرواستاتیک غیرطبیعی است که به علت تضعیف دیواره‌های عروقی و افزایش فشار خون در عروق کوچک ایجاد می‌شود. در برخی موارد، این تجمع مایع به ویژه در بیماران مبتلا به CLL ناشی از مهاجرت سلول‌های بدخیم به فضای پلور و ایجاد التهاب یا واکنش‌های ایمنی است.

تأثیرات سیستم ایمنی بر درگیری پلور در CLL

در بیماران مبتلا به CLL، سیستم ایمنی به شدت مختل می‌شود. لنفوسیت‌های B که اساس بیماری را تشکیل می‌دهند در عملکرد طبیعی خود دچار اختلال می‌شود، به طوری که قادر به مبارزه با عفونت‌ها و محافظت از بدن در برابر تومورها نیست. این نقص عملکرد سیستم ایمنی می‌تواند منجر به پاسخ‌های التهابی شدید شود.

نقش سلول‌های T و B در گسترش بدخیمی به پلور

سلول‌های T معمولاً نقش مهمی در نظارت بر سیستم ایمنی دارند. در CLL، این سلول‌ها از کار افتاده و نمی‌توانند به طور مؤثر بر سلول‌های بدخیم کنترل داشته باشند. از سوی دیگر، سلول‌های B که در CLL به طور غیرطبیعی تکثیر می‌یابند، قادرند به سایر نواحی بدن مهاجرت کنند و در آنجا تجمع یابند. هنگامی که این سلول‌های بدخیم به فضای پلور می‌رسند، ممکن است التهاب و تجمع مایع را به دنبال داشته باشند.

پاسخ‌های التهابی و تولید مایع پلور

درگیر شدن فضای پلور با سلول‌های بدخیم و التهابی در CLL می‌تواند منجر به تولید مایع در فضای پلور گردد. این مایع معمولاً حاوی مقادیر زیادی لنفوسیت است و با افزایش پروتئین‌ها و کاهش گلوکز همراه است. این ویژگی‌ها می‌توانند به تشخیص کمک کنند، اما برای شناسایی دقیق‌تر نیاز به تست‌های ایمونوفنوتایپی و بررسی مارک‌های فلوسایتومتری اختصاصی دارند.

علائم بالینی و تشخیص درگیری پلور در CLL

در بیماران مبتلا به CLL که دچار افیوژن پلور می‌شوند، علائم بالینی ممکن است شامل تنگی نفس، درد در قفسه

سینه و سرفه خشک باشد. این علائم معمولاً زمانی ظاهر می‌شوند که مقدار زیادی مایع در فضای پلور تجمع یابد.

یافته‌های تصویربرداری

تصویربرداری پزشکی نقش کلیدی در تشخیص افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL دارد. رادیوگرافی قفسه سینه و سی‌تی اسکن می‌توانند وجود مایع در فضای پلور را نشان دهند. در برخی موارد، سی‌تی اسکن ممکن است ضخیم شدن پلور یا تجمع مایع در حفره پلور را نشان دهد که به تشخیص کمک می‌کند.

آزمایش‌های سیتولوژی و بیوشیمی

سیتولوژی مایع پلور می‌تواند ویژگی‌های خاصی را آشکار کند که به تشخیص دقیق‌تر بیماری کمک می‌کند. در مایع پلور ناشی از CLL، معمولاً لنفوسیت‌ها مشاهده می‌شود، و گاهی اوقات سلول‌های بدخیم می‌توانند دیده شوند. همچنین، سطح پروتئین بالا و گلوکز پایین از ویژگی‌های رایج مایع پلور در این بیماران است.

نقش فلوسایتومتری و مارک‌های مؤثر به منظور

بررسی و تشخیص دقیق CLL در مایع پلور

برای تشخیص دقیق‌تر CLL، از مارک‌هایی مانند CD5 و CD19 استفاده می‌شود که به شناسایی سلول‌های بدخیم لنفوسیت B در مایع پلور کمک می‌کنند. همچنین، CD23 نیز می‌تواند در تشخیص CLL مفید باشد زیرا این نشانگر معمولاً در سلول‌های لنفوسیت B مبتلا به CLL مشاهده می‌شود. از آنجایی که تشخیص دقیق و متمایز این بیماری در مایع پلور می‌تواند چالش برانگیز باشد، استفاده از تکنیک‌های پیشرفته مانند فلوسایتومتری در تسهیل این تشخیص بسیار مؤثر است.

مارک‌های خاص مانند ZAP-70 (یک پروتئین که در فعال‌سازی سلول‌های T نقش دارد) نیز ممکن است در برخی موارد جهت پیش‌بینی روند بیماری و واکنش به درمان مفید باشند. استفاده از این مارک‌ها به طور فزاینده‌ای در بهبود تشخیص و ارزیابی پیش‌آگهی بیماران مبتلا به CLL با درگیری پلور اهمیت دارد.

فلوسایتومتری تکنیکی است که با استفاده از آنتی‌بادی‌های نشان‌دار شده با فلوروکروم‌ها، پروفایل ایمونوفنوتایپی سلول‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند. در این روش، سلول‌ها از یک جریان

نازک عبور داده شده و با برخورد لیزر، نور فلورسنت از مارکرهای فلورسنتی که به آنتی ژن های هدف در سطح یا سیتوپلاسم سلول ها متصل هستند ساطع می شود. پس از برخورد لیزر به سلول هایی که با آنتی بادی های کونژوگه شده با فلوروکروم های خاص رنگ آمیزی شده اند، نور فلورسنت از هر فلوروکروم با طول موج مشخص ساطع می شود. این نورها توسط دتکتورهای خاصی دریافت می شوند. هر دتکتور به یک طول موج خاص حساس است که متناسب با فلوروکروم های به کار رفته در آزمایش انتخاب می شود. پس از جمع آوری سیگنال های فلورسنت، این داده ها توسط نرم افزارهای تخصصی تحلیل و تفسیر می شوند. شدت نور فلورسنت ساطع شده از هر فلوروکروم نشان دهنده ی میزان بیان مارکر خاصی است که توسط آن آنتی بادی کونژوگه شده است. به عبارت ساده تر، هرچه شدت نور بیشتر باشد بیان آن مارکر روی سطح یا داخل سلول بیشتر است. این اطلاعات به صورت نمودارهایی مثل دات پلات یا هیستوگرام نمایش داده می شود که در آن می توان انواع سلول ها را بر اساس الگوی بیان مارکرهاشان از یکدیگر تفکیک و شناسایی کرد. این روش با بررسی مارکرهای سطحی و سیتوپلاسمی، یکی از بهترین ابزارهای تشخیصی CLL محسوب می شود.

تشخیص افتراقی افیوژن پلور در LLC

در هنگام مواجهه با افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL، اولین قدم تشخیص افتراقی است. افیوژن پلور در این بیماران باید از سایر بیماری ها و علل افیوژن مانند لنفوم، مزوتلیوما، و عفونت های مزمن تمایز یابد. به عنوان مثال، افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها معمولاً با حضور سلول های متفاوت و بزرگ تر در مایع پلور مشخص می شود. همچنین، مزوتلیوما که یک نوع سرطان نادر پلور است، با ویژگی های سلولی و بیوشیمیایی خاص خود در مایع پلور شناسایی می شود. در ادامه به ویژگی های افیوژن پلور در CLL پرداخته خواهد شد.

افیوژن پلور ناشی از (Pleural Effusion in CLL)

افیوژن پلور ناشی از لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) نسبتاً نادر است، اما در صورت وقوع می تواند نشان دهنده پیشرفت بیماری یا درگیری پلور باشد.

مکانیسم های ایجاد افیوژن پلور در CLL

- درگیری مستقیم پلور توسط سلول های بدخیم CLL: دوائر نفوذ سلول های لوسمی به پرده های پلور که باعث افزایش نفوذپذیری و تولید مایع می شود.

- انسداد عروق لنفاوی یا وریدی: انسداد عروق لنفاوی توسط سلول های بدخیم منجر به کاهش تخلیه مایع و تجمع آن در فضای پلورال می شود.
- نارسایی قلبی (ثانویه به درمان یا بیماری زمینه ای): CLL و داروهای شیمی درمانی ممکن است باعث آسیب قلبی و در نتیجه افیوژن ترانسوداتیو شوند.
- عفونت های فرصت طلب: ضعف ایمنی ناشی از CLL باعث افزایش احتمال عفونت هایی مانند TB یا پنومونی می شود که می توانند افیوژن پلور ایجاد کنند.
- پدیده پارانتوپلاستیک (Paraneoplastic): پاسخ التهابی غیرمستقیم بدن به سلول های بدخیم نیز می تواند باعث تولید افیوژن شود.

ویژگی های مایع پلور در افیوژن ناشی از CLL

- معمولاً آگزوداتیو است.
- معمولاً سلول های لنفوسیتی غالب است. (در ۸۰٪ موارد)
- سلول های بدخیم لوسمی در سیتولوژی مایع پلور مشاهده می شود.
- پروتئین و LDH بالا دارد.
- گلوکز معمولاً نرمال است و گاهی ممکن است کاهش بیابد.
- pH معمولاً نرمال است یا مختصراً کاهش پیدا می کند.

افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها

(Pleural Effusion in Lymphoma)

افیوژن پلور ناشی از لنفوم ها یکی از تظاهرات بالینی نسبتاً شایع در لنفوم ها، به ویژه لنفوم غیرهوچکینی و در برخی موارد لنفوم هوچکینی است. این پدیده می تواند ناشی از مکانیسم های مختلفی باشد و نیازمند بررسی دقیق برای تشخیص، طبقه بندی، درمان و ارزیابی پیش آگهی است.

لنفوم ها شامل دو نوع عمده هستند:

۱- لنفوم هوچکینی (HL)

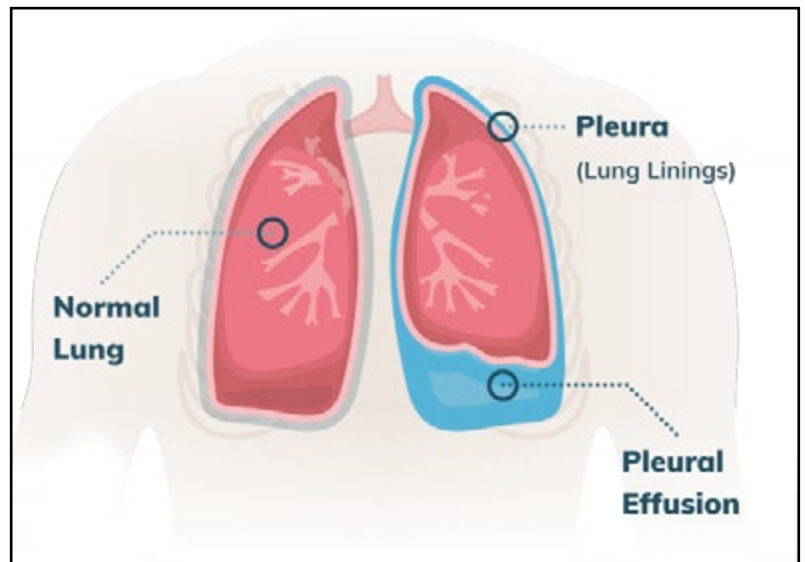
در لنفوم هوچکینی، افیوژن پلور در حدود ۲۰-۳۰٪ بیماران مشاهده می شود.

۲- لنفوم غیرهوچکینی (NHL)

در لنفوم های غیرهوچکینی (به ویژه موارد منتشر مانند DLBCL یا لنفوم بورکیت)، میزان بالاتری از افیوژن پلور ممکن است دیده شود.

مکانیسم های ایجاد افیوژن پلور در لنفوم ها:

- انسداد عروق لنفاوی توسط سلول های بدخیم: درگیری



اطراف ریه‌ها)، پریتونئ (غشای اطراف حفره شکمی)، پریکارد (غشای اطراف قلب) و تونیکا واژینالیس (غشای اطراف بیضه‌ها) را می‌پوشاند. شایع‌ترین نوع مزوتلیوما، مزوتلیومای پلورال (Pleural Mesothelioma) است که ریه‌ها را درگیر می‌کند. علت اصلی بیماری تماس طولانی مدت با آزبست (پنبه نسوز) است. دوره نهفتگی طولانی می‌باشد و ممکن است ۲۰ تا ۴۰ سال بعد از تماس با آزبست علائم بیماری ظاهر شود.

علائم عمومی شامل تنگی نفس، درد قفسه سینه، سرفه مزمن، کاهش وزن و تب خفیف یا بی‌حالی است.

مکانیسم‌های ایجاد افیوژن پلور در مزوتلیوما:

- درگیری مستقیم غشای پلور توسط تومور: تومور مزوتلیوما از سلول‌های مزوتلیال پلور منشأ می‌گیرد و با رشد مستقیم در پلور باعث ترشح مایع می‌شود.
- افزایش نفوذپذیری عروقی به دلیل التهاب: سلول‌های توموری باعث التهاب موضعی شده و نفوذپذیری مویرگ‌های پلور را بالا می‌برند.
- انسداد عروق لنفاوی: تومور می‌تواند مسیرهای لنفاوی تخلیه‌کننده مایع پلور را مسدود کند که باعث کاهش جذب مایع و تجمع آن می‌شود.
- کاهش جذب مایع پلور توسط گره‌های لنفاوی داخل قفسه سینه: گسترش تومور به مدیاستن یا گره‌های لنفاوی که منجر به اختلال در تخلیه طبیعی مایع پلور می‌شود.
- نکروز تومور یا خونریزی موضعی: می‌تواند منجر به ظاهر خونی یا هموراژیک مایع شود.

ویژگی‌های مایع پلور در مزوتلیوما

- به دلیل التهاب و افزایش نفوذپذیری عروقی آگزوداتیو است.
- معمولاً حاوی پروتئین و LDH بالا است. LDH اغلب به بیش از دو برابر حد نرمال سرمی می‌رسد.
- معمولاً حجم زیادی دارد و عودکننده است.
- رنگ آن ممکن است کهربایی یا هموراژیک (خونی) باشد.
- معمولاً سلول زیادی دارد با تعداد لنفوسیت غالب.
- سلول‌های بدخیم مزوتلیال ممکن است در سیتولوژی دیده شوند ولی حساسیت تست حدود ۳۰-۵۰٪ است پس گاهی نیاز به بیوپسی می‌باشد.
- PH- مایع پلور کاهش یافته و معمولاً کمتر از ۷,۳ است.

گره‌های لنفاوی مدیاستینال یا نایژه‌ای که باعث انسداد مسیرهای لنفاوی می‌شود و منجر به تجمع مایع در فضای پلورال می‌گردد.

- درگیری مستقیم پلور توسط سلول‌های لنفوم: سلول‌های بدخیم می‌توانند مستقیماً به پلور نفوذ کنند.
- افیوژن پارانتوپلاستیک: بر اثر ترشح سیتوکین‌ها و مواد التهابی، نفوذپذیری عروق افزایش می‌یابد.
- کاهش بازجذب پلورال به دلیل کاهش عملکرد عروق لنفاوی.
- نارسایی قلبی یا کلیوی که گاهی در اثر درمان‌های ضد سرطان ایجاد شود نیز ممکن است در تشدید افیوژن دخیل باشد.

ویژگی‌های مایع پلورال در لنفوم‌ها

- معمولاً ترانسوداتیو نیست، بلکه آگزوداتیو است.
- پروتئین و LDH بالا دارد.
- معمولاً حاوی سلول‌های لنفوسیتی غالب است. (در ۹۰٪ موارد)
- گاهی سلول‌های بدخیم در سیتولوژی یا بیوپسی مشاهده می‌شوند.
- در برخی موارد رنگ مایع پلور ممکن است شیری (Chylothorax) باشد، مخصوصاً اگر داکت توراسیک درگیر شده باشد.
- غلظت گلوکز ممکن است کاهش یافته باشد. (در موارد درگیری بدخیم فعال)

افیوژن پلور ناشی از مزوتلیوما

(Pleural Effusion in Mesothelioma)

مزوتلیوما (Mesothelioma) یک نوع نادر و تهاجمی از سرطان است که از سلول‌های مزوتلیال منشأ می‌گیرد. مزوتلیوم لایه‌ای نازک از بافت پوششی است که از سلول‌های صاف و صیقلی تشکیل شده و سطح داخلی حفرات بدن مثل پلور (غشای

گلوکز نیز کاهش می یابد به طوری که در برخی موارد به زیر ۶۰ mg/dL می رسد.

روش های تشخیصی تکمیلی

تشخیص دقیق تر افیوژن پلور ناشی از CLL نیازمند استفاده از آزمایشات فلوسایتومتری، مولکولی و بیوپسی پلور است. بیوپسی پلور به ویژه زمانی که مایع پلور حاوی سلول های غیرطبیعی باشد، می تواند به تشخیص دقیق تر و تمایز از دیگر بیماری های مشابه کمک کند.

روش های درمانی و مدیریت درمان افیوژن پلور ناشی از CLL

مدیریت درمان افیوژن پلور در بیماران مبتلا به CLL نیازمند رویکرد درمانی چندجانبه است که به وضعیت بیمار، شدت بیماری، و عوارض مرتبط بستگی دارد. در بیماران مبتلا به CLL که دچار افیوژن پلور می شود، درمان اصلی انجام شیمی درمانی برای کاهش تعداد سلول های بدخیم و کنترل رشد تومور است. داروهایی مانند کلورامبوسیل و فلودارابین ممکن است برای کاهش تعداد سلول های سرطانی و کنترل بیماری استفاده شود. این درمان ها معمولاً به طور سیستمی انجام می شود تا سلول های سرطانی در تمام بدن، از جمله فضای پلور، کاهش یابند.

درمان های هدفمند

در سال های اخیر، داروهای هدفمند به عنوان گزینه های درمانی مؤثر برای CLL معرفی شده اند. داروهایی مانند Ibrutinib (مهارکننده BTK) و Idelalisib (مهارکننده PI3K) برای هدف قرار دادن مسیرهای سیگنالی در سلول های لنفوسیت B و معمولاً در موارد مقاوم استفاده می شود و می توانند در کنترل پیشرفت بیماری و جلوگیری از انتشار آن به فضاهای مختلف بدن از جمله پلور مؤثر باشند.

روش های درمانی نوین

در برخی موارد، درمان های نوین مانند سلول درمانی CAR-T برای کنترل بیماری CLL و کاهش عوارض آن مورد بررسی قرار می گیرند. این درمان ها می توانند به ویژه در بیمارانی که به شیمی درمانی مقاوم هستند مؤثر باشند.

نتیجه گیری

این مقاله نشان داد که بررسی مایع پلور در بیماران مبتلا به لوسمی لنفوسیتی مزمن (CLL) از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا می تواند به تشخیص زودهنگام، مدیریت بهتر درمان، تشخیص افتراقی و پیش آگهی دقیق تر کمک کند. استفاده از تکنیک های پیشرفته فلوسایتومتری، ایمونوفنوتایپی، بیومارکرها و سیتولوژیک می تواند در شناسایی دقیق تر این وضعیت در بیماران مبتلا به CLL مؤثر باشد.

منابع

- 1-Chronic Lymphocytic Leukemia: Biology and New Treatment Approaches
- 2-Evaluation of Obesity and Thyroid Function after Treatment of Acute Lymphoblastic Leukemia and Lymphoma
- 3-Treatment with 2-Methyl-3-Pentyl-6-Methoxyprodigiosin Isolated from *Serratia marcescens* Causes Decreased Cell Viability and Induces Apoptosis in Acute Lymphoblastic Leukemia Cells
- 4-<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- 5-Articles on effusions in CLL and NHL from journals like Blood, Chest, J Clin Oncol
- 6-Harrison's Principles of Internal Medicine, 21st Edition
- 7-Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, 6th Edition
- 8-DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology, 12th Edition
- 9-Villena V, et al. "Cytologic and immunocytochemical analysis of pleural effusions in the diagnosis of lymphoma." *Cancer Cytopathology*. 2002;96(3):204-210
- 10-Valdés L, et al. "Useful tests on pleural fluid for the diagnosis of malignant pleural effusion." *Diagnostic Cytopathology*. 2003;28(3):138-143
- 11-Heffner JE, et al. "Management of malignant pleural effusions." *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2000;162(5):1987-2001
- 12-Porcel JM, et al. "Pleural effusions in lymphomas." *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. 2015;21(4):362-368
- 13-Kvale PA, et al. "Palliative management of malignant pleural effusions." *Chest*. 2000;118(5):1421-1433
- 14- www.nejadeh-lab.com