

کاربرد سیستم HPLC در آزمایشگاه



سیستم HPLC (کروماتوگرافی مایع با کارکرد بالا) یک سیستم آنالیزر و جداکننده جهت شناسایی سریع و دقیق سطح وسیعی از آنالیت‌های موجود در مایعات بدن از جمله (سرم، پلاسما، خون تام، ادرار، لیزت سلولی) به صورت کمی و کیفی مطرح است.

TDM

اندازه‌گیری و مانیتورینگ کمی و کیفی سطح سرمی طیف وسیعی از آنالیت‌های دارویی یا مقدار دفعی آن‌ها در ادرار، با دقت $\mu\text{g/ml}$ (یا ppm) شامل:

- ANTI-EPILEPTIC DRUGS
- IMMUNOSUPPRESSIVE DRUGS
- ANTIBIOTICS
- CARDIOVASCULAR DRUGS
- TRICYCLIC ANTIDEPRESSANTS
- ANTIPYRETICS, ANTI-INFLAMMATORY, ANALGESICS
- ANTI-METABOLITE
- ANTI-ASTHMATIC
- DRUGS OF ABUSE (ALKALOID)

که در مراکز بیماری‌های اعصاب و روان، پیوند اعضا و مراکز تحقیقاتی و درمانی بیماری سرطان مورد توجه است.

هموگلوبین

این سیستم توانایی شناسایی و آنالیز حدود ۱۰ نوع از واریانت‌های هموگلوبین را شامل: (HbA_1a , HbA_1b , HbA_1c), (HbF , HbC , HbE , HbD , HbAO , HbA_2) در مدت زمان بسیار کوتاه ($0-8.5\text{min}$) دارا است. از خصوصیات قابل توجه این

این سیستم که در بسیاری از کتب رفرنس به عنوان روش ارجح و مرجع (Gold Standard) در شناسایی و آنالیز در موارد مختلفی از APPLICATIONها از آن نامبرده می‌شود به عنوان آلترناتیو بسیار خوبی به لحاظ کاهش زمان پاسخگویی ($10-15\text{min}$) افزایش میزان دقت، صحت و تکرارپذیری بیشتر و نیاز به مقدار نمونه کمتر در حدود ($20-50\mu\text{l}$)، کاهش یا حذف خطای (مثبت یا منفی کاذب) ناشی از تداخل (Cross Reaction) آنالیت‌ها در مقایسه با روش‌های روتین آزمایشگاهی از جمله RID, RIA ELISA مطرح است.

سیستم HPLC دارای انعطاف لازم جهت پیاده‌سازی و اجرای APPLICATIONهای مختلف با دقت، صحت و تکرارپذیری بالا است. از جمله مهم‌ترین‌های کاربردهای رایج این سیستم در کلینیک شامل این موارد است:

روش احتیاج به مقدار اندک نمونه و مدت پاسخ دهی بسیار کوتاه در مقایسه با روش‌های رایج از جمله الکتروفورز است که جهت شناسایی انواع تالاسمی‌ها، هموگلوبینوپاتی‌ها و دیابت و ناهنجاری‌های ژنتیکی در مراکز طبی بیماری‌های کودکان مراکز درمانی و تحقیقاتی سرطان مورد توجه است.

ویتامین‌ها

هر دو گروه ویتامین‌های محلول در آب (B₁, B₂, B₆, B₁₂, C) و محلول در چربی (VITD₃ (OH), ۲۵, E, A) که در موارد شناسایی بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه مورد توجه است.

هورمون‌ها و متابولیت‌های واسطه: این سیستم توانایی شناسایی و آنالیز کمی و کیفی هورمون‌های غدد فوق کلیه از جمله گروه کاتکول آمین‌ها، سروتونین، متانفرین، نورآدرنالین، ادرنالین، دوپامین، MHPG, HVA, VMA, HIAA را دارد که در شناسایی و تشخیص تومور غده فوق کلیه، فتوکروموسایتوما، نوروبلاستوما و کارسینوئید که در مراکز تحقیقات غدد و متابولیسم، سرطان شناسی و پزشکی ورزشی کاربرد دارد.

برخی دیگر از APPLICATION‌های سیستم HPLC در کلینیک:

اندکس پوکی استخوان (OSTEOPROSIS)

PYRIDOLIN و DEOXYPYRIDOLINE که به صورت شاخص دژنراسیون باقت کلاژن در کنار دانسیتو متری روش مکمل در تشخیص پوکی استخوان و سندرم تحلیل استخوانی مطرح است.

آرترواسکلروزیس (ARTEROSCLEROSIS)

هموسیستئین به عنوان شاخص بیماری‌های مربوط به قلب و عروق، چشمی، اسکلتی و سنگ‌های سیستئینی است که در بررسی و تشخیص این بیماری‌ها به کار می‌رود.

گلو تایتون

گلو تایتون که در دیواره سلول‌های خونی (RBC) موجود است و به عنوان شاخص اکسایش سلولس مطرح است و HIPPURIC و ACID که به عنوان شاخص آلودگی با حلال‌های آلی آروماتیک که در کارخانجات صنایع شیمیایی و پتروشیمی‌ها و پالایشگاه‌ها از طریق اندازه گیری آن در نمونه ادرار و محیطی می‌توان به در معرض آلودگی بودن کارگران و محیط زیست پی برد.

سیستم HPLC توانایی شناسایی و آنالیز پروتئین‌ها، پپتیدها، آمینواسیدها، الیگونوکلوئوتیدها (RNA (DNA کارنیتین (GFR)، اسید اوریک، فنیل آلانین (PKU) پورفیرین، بیلی روبین، مالون دی آلدئید، اوروپورفیرین را نیز جهت تحقیقات سلولی-مولکولی متابولیکی

هورمونی و ژنتیکی دارد.

لازم به یادآوری است که قابلیت و توانایی این سیستم در تشخیص‌های کلینیکال و تحقیقات پزشکی و همچنین در شناسایی و آنالیز مواد صرفاً به آنالیت‌های فوق محدود نمی شود و این سیستم به عنوان یک سیستم آنالیزر قابلیت شناسایی و آنالیز طیف وسیع و متنوعی از آنالیت‌های بیولوژیک را با توجه به نوع APPLICATION درخواستی را دارد که البته با استفاده از Method Development و Validation قابلیت پیاده سازی و اجرا را دارند.

منابع

- [1]. WATERS CLINICAL APPLICATIONS(MUNSON HPLC) DAVIDSON CLINICAL 1999
- [2]. WATERS LAB HIGH LIGHTS (2005-1985)
- [3]. HPLC OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES(KAREN M,GOODIG)
- [4]. HPLC IN BIOCHEMISTRY (FRIEDLISCH LOTTSPITCH) 1985
- [5]. CHROMSYSTEM INSTRUMENTS & CHEMICAL GMBH 2008

