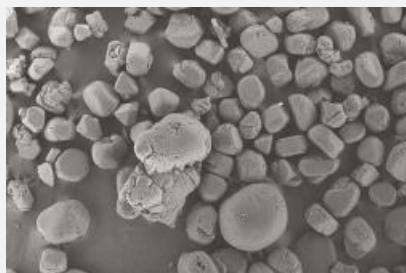


فولرن توپ کربنی ضد سرطان

امروزه زمینه‌ای نوظهور به عنوان نانو وارد صنعت و پزشکی شده است و روز به روز نیز پیشرفت می‌کند. در این بین آلوتروپ‌های کربن بسیار کارآمد بوده‌اند.



امروزه زمینه‌ای نوظهور به عنوان نانو وارد صنعت و پزشکی شده است و روز به روز نیز پیشرفت می‌کند. در این بین آلوتروپ‌های کربن بسیار کارآمد بوده‌اند. در واقع کربن یکی از رایج‌ترین عناصر روی کره زمین است و به طور گسترده‌ای در طبیعت توزیع شده است.

کربن طبیعی می‌تواند در اشکال مختلف وجود داشته باشد. بیشتر مردم در مورد گرافیت و الماس که اشکالی از کربن هستند اطلاعاتی دارند، اما آلوتروپ‌های دیگری از کربن نیز وجود دارند که در حوزه نانو مواد طبقه بندی می‌شوند. آنها فولرن و نانولوله نام دارند. این آلوتروپ‌های کربن در دو دهه اخیر کشف شدند و از آن پس شیمیدان‌ها و فیزیکدان‌ها به مطالعه در مورد آنها پرداختند. فولرن از کربن‌هایی تشکیل شده است که شبکه‌های پنج گوشه و شش گوشه هندسی را تشکیل داده است. این شبکه‌های هندسی متصل به هم، به یکدیگر وصل می‌شوند و به شکل یک توپ فوتبال در می‌آیند. تعداد کربن‌های تشکیل دهنده این توپ‌ها می‌تواند متفاوت باشد، اما معمول ترین فولرن از ۶۰ اتم کربن ساخته شده است و به C_{60} معروف است.

فعالیت‌های بیولوژیکی بسیاری، برای فولرن‌ها پیش بینی شده است و برخی از آنها بسیار امیدوارکننده به نظر می‌رسد. تحقیقات متعدد در سال‌های اخیر نشان داده است فولرن نمایشگاه انواع مختلف فعالیت‌های بیولوژیکی است. از آنجا که فولرن‌ها دارای سمیت هستند و امکان از بین بردن عوامل بیماری‌زا را دارند برای مطالعات دارویی جذاب به نظر می‌رسند. علاوه بر این که ترکیبات دارویی می‌توانند به عنوان عوامل شیمیایی به سطح فولرن متصل شوند، از آنجا که فولرن شکلی توپ مانند دارد می‌تواند داروها را داخل خود نیز قرار دهد و آنها را به اندام هدف منتقل کند.

بنابراین، فولرن را می‌توان به عنوان عامل انتقال دارو، بویژه به عنوان ناقلی برای داروهای ضدسرطان که مستقیم به داخل تومور وارد می‌شوند مورد استفاده قرار داد و این موضوع می‌تواند درمان سرطان را آسان تر و کم هزینه تر کند.

شاید یکی از جالب ترین فعالیت‌های فولرن، خواص آنتی اکسیدانی است که در برخی مشتقات آن وجود دارد. در کنار این خاصیت شگفت انگیز، توانایی دیگری نیز از فولرن مشاهده شده است؛ فولرن دارای درجه بالایی از نفوذ از طریق غشاهای سلولی است. همه این خواص در کنار یکدیگر، باعث شده دانشمندان فولرن را گزینه مناسبی برای مطالعات ضد سرطان بدانند. از آنجا که در شیمی درمانی مدرن، داروهای ضد سرطان اغلب در دوزهای بالا استفاده می‌شود، به دلیل تخریب بافت‌ها و سلول‌های سالم، عوارض جانبی شدیدی به دنبال دارد. بنابراین، جستجو برای روش‌هایی که از بافت‌های سالم در برابر داروهای شیمی درمانی حفاظت کند، از اهمیت زیادی برخوردار است.

همان طور که اشاره شد، فولرن‌ها خاصیت آنتی اکسیدانی دارند، یعنی می‌توانند خاصیت ضد سرطان هم داشته باشند؛ اما مطالعات نشان داده است مشتقات فولرن عامل دارشده نسبت به C_{60} که دارای هیچ ترکیب دارویی نیست، تمایل بیشتری به سمت رادیکال‌های آلی آزاد دارند. در این خصوص، فولرن‌هایی که با ماده‌ای عامل دار می‌شوند که در یک انتهای خود رادیکال نیتروکسید دارند، بسیار موثرند. پیش بینی شده است ترکیبات حاوی فولرن و نیتروکسید می‌توانند به عنوان اصلاح کننده‌های بیولوژیکی در درمان سرطان استفاده شوند.

برای ارزیابی از فعالیت‌های درمانی فولرن‌های عامل دار شده، این ترکیبات همراه با داروی ضد سرطان سیکلوفسفامید روی سرطان خون مورد مطالعه قرار گرفتند. نزدیک به ۷۰ درصد از موجوداتی که با این مجموعه مورد درمان قرار گرفتند، زنده ماندند و در موجودات زنده مانده اثری از سرطان خون وجود نداشت. در واقع به نظر می‌رسد می‌توان در آینده فولرن‌های عامل دارشده را به عنوان ترکیبات موثر در شیمی درمانی مورد استفاده قرار داد. / ضمیمه سبب

دکتر مهدیه انتظاری / استادیار شیمی آلی دانشگاه آزاد اسلامی