



استفاده از سلولهای بدن به عنوان منبع انرژی سیستمهای درمانی

سلولهای مخمر در گلوکز خون بدن انسان می توانند روزی به منبع انرژی تجهیزات مصنوعی و داخلی بدن از قبیل سیستم تنظیم ضربان قلب تبدیل شوند. منبعی زنده از انرژی که توانایی احیای مجدد خود را داشته باشد می تواند نیاز به جراحیهای متعدد را به منظور تعویض باتریهای سیستمهای داخلی بدن از بین ببرد.

امکان استفاده از این منبع طبیعی اکنون یک قدم به واقعیت نزدیک تر شده است. محققان دانشگاه بریتیش کلمبیا با قرار دادن سلولهای مخمر در داخل کپسولهایی قابل انعطاف کپسولهای سوختی کوچکی را به وجود آورده اند که می توانند از قطره ای از پلاسماي خون انسان انرژی تولید کنند.

چنین سلولهای سوختی به خصوص می توانند در تامین انرژی تجهیزاتی مانند میکرو شتابگر های اسپینالی که برای درمان بیماران ناتوان مورد استفاده قرار گیرد، موثر باشد زیرا چنین سیستمی باید در موقعیتی از بدن قرار گیرد که تعویض مکرر باتری می تواند خطر جدی را برای بیمار به وجود آورد.

عملکرد سلولهای سوختی رایج بر اساس حرارت بالا در کاتالیزورهایی مانند پلاتینوم است که الکترون را از داخل سوخت خارج کرده و جریان الکتریکی به وجود می آورد. نظریه سلولهای سوختی زیستی که به عنوان منابع قابل اطمینان به صورت گسترده مورد مطالعه قرار گرفته اند بر اساس استفاده از گستره ای وسیع از کاتالیزوهای کم دما یا آنزیمها است که در سلولهای زنده به وفور یافت می شوند.

ساده ترین راه برای انجام چنین فرایند طبیعی جداسازی الکترونها بلافاصله پس آغاز فعالیت تجزیه غذا توسط سلولهاست. این عمل می تواند با کمک یک رابط شیمیایی سلولی که برای وارد شدن به داخل سلول و ربودن الکترونها و خروج مجدد از ابعاد مناسبی برخوردار است انجام گیرد.

سلولهای سوختی جدید از کلنی نوعی مخمر تشکیل شده است که در صنایع غذایی استفاده دارد. این سلولها در کپسولی سیلیکونی با نام اختصاری PDMS در اندازه 15 میلیمتر مربع و ضخامت 14 میلیمتر جاسازی می شوند. رابط سلولی استفاده شده در این کپسولها آبی متیل نام دارد و می تواند در هنگام متابولیسم گلوکز موجود در مخمر الکترونها را ربوده و به قطب مثبت سلول انتقال دهد که این فرایند جریان کوچکی از انرژی را به وجود می آورد. در قطب منفی سلول نیز یونهاى هیدروژن که از سلول مخمر به خارج منتشر شده اند با اکسیژن ترکیب شده و آب تولید می کنند.

بر اساس گزارش نیوساینتیست، سلولهای سوختی مخمر در حال حاضر می توانند در حدود 40 نانو وات انرژی تولید کنند که می تواند برای استفاده در برخی از تجهیزات دارای باتری در ذخیره انرژی موثر واقع شود. در عین حال تغییرات ژنتیکی در مخمر نیز می تواند در میزان تولید انرژی آن تاثیر داشته باشد.