كيف يعطينا التخمر النبيذ والجبن والسرطان!

ينتج النبيذ واليوغورت عندما تحول كائنات مجهرية السكر إلى كحول أو غازات أو أحماض، هذه العملية المستخدمة من طرف عدد كبير من البكتيريات والفطريات لتوليد الطاقة في غياب الأكسجين، تكون أقل إنتاجية للطاقة من التنفس الخلوي الهوائي. إلا أن الخلايا السرطانية وعدد من أنواع البكتيريا تفضل التخمر حتى مع وجود الأكسجين، ذلك ما خرجت به دراسة جديدة نشرت مؤخرا.

science.ma

فاز عالم الفيزياء والكيمياء الحيوية الألماني أوطو هينريخ فاغبورغ سنة 1931 بجائزة نوبل لاكتشافه أن الخلايا السرطانية – وخلافا لأغلب الخلايا البشرية السليمة التي تنتج الطاقة باستخدام الأكسجين خلال التنفس – ترجح عملية التخمر اللاهوائي، أي تحويل السكر إلى أحماض أو غازات أو كحول، حتى مع وجود الأكسجين. وهو ما حير العلماء كون التخمر يكون أقل فاعلية في توليد الطاقة من الاستقلاب الهوائي.

من جهة أخرى وجد فريق من العلماء من جامعة كاليفورنيا بسان دييغو أنه على الرغم من كون الإستقلاب الهوائي أكثر فعالية في إنتاج الطاقة فإن التكاليف اللازمة لإنتاج الآلية الجزيئية التي تحرك التنفس هي ضعف تلك اللازمة لتخمر سكر الغليكوز، وقد شبه المشرف على الدراسةّ، أستاذ الفيزياء وعلم الأحياء بذات الجامعة هوا تيري، في ورقة نشرت مؤخرا على مجلة نيتشر ، شبه استنتاجاته بالفحم مقابل الطاقة النووية، فمصانع الفحم تنتج طاقة أقل كفاءة من محطات الطاقة النووية رغم كون الأصل واحد وهو الكربون، كما أن صنعه أرخص بكثير، أي أن الخلايا سريعة التكاثر تجد في التخمر طريقا أسهل رغم وجود الأوكسجين.

و ربط عالم الأحياء بجامعة بوسطن توماس سيفريد بين اضطرابات الإستقلاب كالخلل بالميتوكندريات أو ما يطلق عليها "محطة الطاقة" لخلايانا، ومرض السرطان. وأكد سيفريد على وجود خلل في عدد أو تركيب أو وظيفة هذه الميتوكندريات في جميع أنواع الخلايا السرطانية. حيث تسبب هذه العيوب ارتفاع امتصاص الغليكوز والتخمر الملاحظ في هذه الخلايا.

وكان سيفريد قد نشر في ورقة له ولزملائه سنة 2014 حقائق تبين اختفاء القدرة على التسبب بالسرطان عند نقل ميتوكندريات سليمة إلى خلايا سرطانية، وعلى العكس يرتفع احتمال أن تصبح الخلية السليمة خليــة ســرطانية إذا نقلــت اليهــا ميتوكنــدربات من خلايــا ســرطانية . ويرجــح عــالم الأحيــاء أن الانتقال من التنفس إلى التخمر ينتج جذورا حرة تسبب طفرات جينية لها علاقة وطيدة بالسرطان.

المصدر: **Scientific American**