رقم التعليمة	التصحيح المقترح	النقطة
الجزء الأول	تمثل الوثيقة (1) أ - جدول به مختلف الجزيئات المتواجدة على سطح الخلايا سرطانية في الحالة العادية البروستاتية والخلايا السرطانية المستعصية منها حيث: ✓ تتميز خلايا البروستاتا بوجود مستضدات سطحية بروتينية (PSA) بتركيز طبيعي بينما تتزايد نسبتها في الخلايا السرطانية ✓ كما نلاحظ وجود الجزيئات (CAMS) المسؤولة عن الالتصاق الخلوي في الحالة العادية وشبه مفقودة إلى منعدمة في الخلايا السرطانية ✓ ووجود (PD-L1) جزئيات المثبطة في الخلايا السرطانية وغيا بها في الخلايا الطبيعية **الاستنتاج:** تتميز الخلايا السرطانية للبروستاتا بتعبير مورثي كبير لل .(PSA) يؤدى إلى ظهور جزئيات(PD-L1) و خفض جزيئاتCAMS الاتصال تمثل الوثيقة(1 - ب) آلية الاتصال الخلوي بين الخلايا المناعية المنفذة والخلايا السرطانية. حيث يتوضح في الحالة العادية لخلية مصابة يتم التعرف المزدوج بفضل معقد ببتيد مستضدي- CMH1و TCR فيتم الارتباط و إفراز البر فورين و الغرا أنزيم ليتم القضاء على الخلية المصابة مع تواجد نوع من الجزيئات (CAMS) المسؤولة عن التعرف المناعي في هذا الرسم التخطيطي، نلاحظ كيف تتعرف الخلايا التائية القاتلة (CTL) على الخلايا السرطانية عبر المستضدات المعروضة على سطحها .يؤدي هذا التعرف إلى إفراز بروتينات مثل البيرفورين والغرانزيمات التي تحفز موت الخلية السرطانية(إضافة) أما في حالة خلايا سرطانية مستعصية (حالة افلات) يلاحظ إشارة تثبيط في وجود اللمفاويات القاتلة LTc حيث يتم ارتباطا جزئيات ذاتية PD-1 بالـ PD-L1 فيمنع التعرف المزدوج - TCR) معقد ببتيد مستضدي –CMH1 كما تظهر آلية تنشيط جزئيات CAMS المسؤولة عن الاتصال الخلوي مما يمنع القضاء عليها باليرفورين والغرا أنزيم يوضح هذا الرسم كيف تقوم الخلايا السرطانية بإفراز بروتينات مثل PD-L1 التي ترتبط بمستقبلات PD-1 على الخلايا التائية، مما يؤدي إلى تثبيط نشاطها ومنعها من قتل الخلايا السرطانية(إضافة) **الاستنتاج:** تقوم الخلايا السرطانية بإنتاج جزئيات تمنع التعرف عليها ومنه القضاء عليها مع حالة إفلات **ربط:** علما أن : آلية الدفاع الخلوى المناعي ضد الخلايا السرطانية يتطلب شروط مرتبطة بنوعية البروتينات وتخصصها الوظيفي المتدخلة في الحالات العادية يتم الارتباط خلوى يفضل جزيئات CAMS التي تعزز الاتصال (التماسك الخلوي) كما يتمثل التعرف المزدوج (معقد - CMHI ببتيد مستضدى مع TCR) من أهم المراحل حتى يتم إفراز البرفورين والغرآنزيم الإحداث (ثقوب) قنوات تسمح بتدفق الماء والشوارد وبالتالي موت الخلية المصابة بالسرطان	

	الا أنه عند الشخص المصاب بسرطان البروستاتا تعمل هذه الخلايا على تركيب مستضدات PSA يعدد كبير مما يجعلها صعبة الاستهداف التعيير المورثي الكثيف للـ PSA يساهم في تركيب جزيئات جديدة PD-L1مسؤولة عن الإفلات تؤدي إلى تثبيط جزئيات الالتصاق الخلوى CAMS) وبالتالي الافلات. و انشار المرض وتقدمه. ❖ الخلايا التائية القاتلة :(CTLs) تتعرف على الخلايا السرطانية عبر مستقبلات محددة (TCR) تتفاعل مع المستضدات المعروضة على جزيئات MHC-I على سطح الخلايا السرطانية. ❖ جزيئات الالتصاق الخلوي :(CAMs) مثل الإنتغرينات والكاديرينات، تسهم في تعزيز الالتصاق بين الخلايا المناعية والخلايا السرطانية، مما يسهل التفاعل المناعي الفعال. ❖ الخلايا السرطانية في البروستاتا :قد تظهر تعبيرًا غير طبيعي لجزيئات الالتصاق، مما يؤدي إلى تقليل فعالية الالتصاق مع الخلايا المناعية وبالتالي تقليل فعالية الاستجابة المناعية. --- ❖ ملاحظات إضافية: • التغيرات في جزيئات الالتصاق :في سرطان البروستاتا، قد يحدث انخفاض في تعبير جزيئات الالتصاق مثلE-cadherin ، مما يسهم في تقليل الالتصاق بين الخلايا السرطانية والخلايا المناعية. • تأثير ذلك على الاستجابة المناعية :ضعف الالتصاق يقلل من قدرة الخلايا المناعية على التعرف على الخلايا السرطانية وتدميرها، مما يسهم في تقدم المرض.	
الجزء الثاني	تمثل الوثيقة (أ- 2) أعمدة بيانية لنسبة التقليل من خطر الإصابة بدلالة مستوى تركيز الليكوبين المتناول حيث يتضح انه توجد علاقة عكسية ، وكلما زادت كمية الليكوبين المتناولة رافقها نسبة كبيرة للحماية من الإصابة بالسرطان . الاستنتاج :تمثل الليكوبين مصدر الوقاية من الإصابة بسرطان البروستاتا. أما الوثيقة (ب . (2) فتمثل تتبع 3 حالات مرضية بقياس مستوى تركيز PSA قبل وبعد تناول الليكوبين لمدة زمنه متفاوتة(3 - 12 أسابيع) وبجرعات(15- 30)يومية حيث لوحظ أنه تناول: الليكوين أدى إلى انخفاض نسبة تركيز PSA عند 3 حالات المدروسة بنسب متقاربة لا تتعدى 27% الاستنتاج : يسمح تناول الليكوبين بخفض نسبة PSA المركبة و التالي الحماية (الوقاية)من الإصابة بسرطان البروستاتا .يتبين من الوثيقة (أ - ب ع أنه المركبات المضادة للأكسدة من بينها الليكوبين المدروسة تؤثر إيجابا على خلا يا البروستاتا وذلك بتثبيط (تخفيض) نسبة المستضدات PSA التي تعتبر المؤشر الحيوي للكشف عن سرطان البروستاتا. هذا ما يؤدي إلى منع أو تأخير تركيب البروتينات الغشائية السرطانية PD-L1 فتبقي الخلية المصابة سهلة الاستهداف حتى بعد الإصابة.	

استراتيجية العلاج حديثة : تقدما استخدام مثبطات نقاط التفتيش المناعي (البروتينات المناعية) مثل (PD-L1 PD-1)التي تمنع التفاعل بين PD-1 و PD-L1 مما يعيد تنشيط الخلايا التائية القاتلة ويعزز قدرتها على القضاء على الخلايا السرطانية .

- **-أجسام مضادة ضدPD-L1 (دعمكم بالرسومات)**





