

# مقارنة بين تراستوزوماب ديروكستيكان وتراستوزوماب إمتانسين في علاج سرطان الثدي: ملخص مُبسط اللغة لدراسة DESTINY-Breast03

خافيير كورتيس<sup>1</sup>

<sup>1</sup> قسم الأورام، المركز الدولي لسرطان الثدي (IBCC)، شركة Pangaea Oncology، مجموعة Quiron، برشلونة، إسبانيا  
تاريخ تقديم المسودة الأولى: 12 مايو 2023، تاريخ الموافقة على النشر: 21 سبتمبر 2023، تاريخ النشر على الإنترنت: يؤكد لاحقاً

## ملخص

### ما موضوع الملخص؟

هذا ملخص لمنشور عن دراسة DESTINY-Breast03، نُشر في دورية نيو إنجلاند جورنال أوف ميديسين (New England Journal of Medicine) في شهر مارس 2022. شملت هذه الدراسة 524 مريضاً من البالغين المصابين بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2، ما يعني احتواءه على مستويات مرتفعة من بروتين يُسمى مُستقبل عامل نمو البشرة الثاني لدى البشر (HER2). تفاقمت حالة السرطان لدى جميع المشاركين في هذه الدراسة بعد تلقيهم علاجاً سابقاً. وقد كان العلاج الذي أعطي سابقاً للمشاركين هو مزيج من دواء يُسمى تراستوزوماب ونوع من العلاج الكيميائي يُسمى تاكسين. وكان الباحثون يرغبون في معرفة ما إذا كان دواء يُسمى تراستوزوماب ديروكستيكان (T-DXd) بإمكانه تحسين حالة السرطان لدى المشاركين بدرجة أكبر من العلاج القياسي، أم لا. والعلاج القياسي هو دواء يُسمى تراستوزوماب إمتانسين (T-DM1). وقد فحص الباحثون نتائج هذه الدراسة قبل انتهائها. وهذا ملخص لتلك النتائج.

### كيف كانت النتائج؟

وجد الباحثون في هذه الدراسة أن احتمالية الوفاة أو تفاقم حالة السرطان لدى المشاركين قد انخفضت بنسبة 72% في المجموعة التي تلقت T-DXd مقارنة بالمجموعة التي تلقت T-DM1. ويُطلق على هذا أيضاً البقاء على قيد الحياة دون تفاقم.

انخفض حجم الورم لدى 79.7% من المشاركين في المجموعة التي تلقت T-DXd انخفاضاً كبيراً أو اختفى مقارنة بنسبة 34.2% من مشاركي المجموعة التي تلقت T-DM1.

وأثناء الدراسة، تعرض 10.9% من المشاركين الذين تلقوا T-DXd لمشكلات طبية خطيرة مقارنة بنسبة 6.1% في المجموعة التي تلقت T-DM1. من بين المشاركين الذين تلقوا T-DXd، أصيب 10.5% منهم بالمرض الرئوي الخلالي (ILD) أو الالتهاب الرئوي المرتبط بالأدوية مقارنة بنسبة 1.9% في المجموعة التي تلقت T-DM1. والمرض الرئوي الخلالي والالتهاب الرئوي من المشكلات الرئوية الخطيرة.

عندما استعرض الباحثون النتائج لأول مرة، لم يسعهم التأكد حينها مما إذا كان T-DXd قد ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة مدة أطول إجمالاً مقارنة بـ T-DM1، أم لا. لكن عندما استعرضوا النتائج في مرحلة لاحقة من الدراسة، وجدوا أن T-DXd قد ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة مدة أطول إجمالاً من T-DM1. وقد نُشرت هذه النتائج الأحدث بشكل منفصل، وليست جزءاً من هذا الملخص. ويمكن العثور على رابط يحوي المزيد من المعلومات عن النتائج الأحدث في نهاية هذا الملخص.

### ماذا تعني النتائج؟

منح T-DXd المشاركين فوائد كبيرة إجمالاً مقارنة بـ T-DM1. يمكن أن يمثل T-DXd خياراً علاجياً للمصابين بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2 الذي خضع للعلاج سابقاً.

## من الفئة المستهدفة بهذا المقال؟

قد يكون هذا الملخص مفيداً للمرضى المصابين بسرطان الثدي إيجابي البروتين HER2 وأفراد عائلاتهم ومقدمي الرعاية لهم. وقد يكون مفيداً أيضاً لاختصاصيي دعم المرض واختصاصيي الرعاية الصحية، بما في ذلك الباحثون عن خيارات علاجية لمرضى سرطان الثدي إيجابي البروتين HER2.

## أين يمكنني العثور على المقال الأصلي المأخوذ منه هذا الملخص؟

العنوان الكامل للمنشور الأصلي في دورية *New England Journal of Medicine* هو: مقارنة بين تراستوزوماب ديروكستيكان وبين تراستوزوماب إمتانسين في علاج سرطان الثدي (Trastuzumab deruxtecan versus trastuzumab emtansine for breast cancer).

يمكنك قراءة المنشور الأصلي مجانًا على: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2115022>

## من الجهة الراعية لهذه الدراسة السريرية؟

مُولت هذه الدراسة شركة Daiichi Sankyo Co., Ltd وشركة AstraZeneca. صممت الدراسة وأدارتها شركة Daiichi Sankyo Co., Ltd لجمع البيانات وتحليلها، واعتمدها لجنة المراجعة المؤسسية في جميع المواقع الشريكة. وفي شهر مارس 2019، دخلت شركة AstraZeneca في اتفاقية تعاون مع شركة Daiichi Sankyo Co., Ltd بخصوص علاج تراستوزوماب ديروكستيكان (T-DXd). ساعد جميع المؤلفين والرعاة في تفسير البيانات وكتابة التقرير ومراجعة النص، وقدموا الموافقة النهائية على إرسال النص للنشر.

## ما المقصود بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2؟

لا تتمكن أجسام المصابين بسرطان الثدي من التحكم في نمو خلايا الثدي غير الطبيعية. ويمكن أن تشكل هذه الخلايا الزائدة أورامًا قد تنتشر إلى أجزاء الجسم الأخرى.

HER2 هو نوع من البروتين يوجد على سطح بعض الخلايا. ويُطلق على سرطان الثدي الذي ترتفع فيه مستويات بروتين HER2؛ سرطان الثدي الإيجابي للبروتين HER2.

غالبًا ما تنمو خلايا سرطان الثدي الإيجابي للبروتين HER2 بسرعة، وتنتشر إلى أجزاء أخرى من الجسم. وعندما يحدث ذلك يُطلق عليه سرطان الثدي المتقدم الإيجابي للبروتين HER2.

## ما طريقة العلاج العادية للمصابين بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2؟

تُستخدم حاليًا أدوية العلاج الكيميائي التي تقتل الخلايا السرطانية لعلاج المصابين بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2.

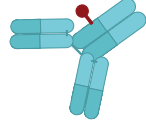
توجد أيضًا علاجات معتمدة - ليست من العلاج الكيميائي - مخصصة للمصابين بسرطان الثدي إيجابي البروتين HER2. وأحد هذه العلاجات يُسمى تراستوزوماب. وتراستوزوماب جسم مضاد مصنوع بشريًا يرتبط ببروتينات HER2، ويمنع الأورام من النمو. يُعد تراستوزوماب إمتانسين (T-DM1) علاجًا آخر شائع الاستخدام لعلاج سرطان الثدي الإيجابي للبروتين HER2. ويحتوي T-DM1 على تراستوزوماب ودواء كيميائي.

ورغم العلاج بهذه الأدوية، غالبًا ما يعود السرطان، ما يعني أن الباحثين يدرسون أدوية جديدة يمكن أن توفر طرقًا أفضل لعلاج سرطان الثدي المتقدم الإيجابي للبروتين HER2.

## ما دواء تراستوزوماب إمتانسين (T-DM1)؟

دواء T-DM1 هو:

دواء مكوّن من جزأين؛ أحدهما تراستوزوماب الذي يرتبط ببروتينات HER2 الموجودة على سطح خلايا الورم، والآخر أحد أدوية العلاج الكيميائي. وعندما يدخل T-DM1 إلى الجسم، تلتصق أجزاء تراستوزوماب بخلايا الورم، ما يساعد T-DM1 على إيصال جرعة العلاج الكيميائي مباشرة إلى الخلايا وقتلها.



يُعطى الدواء بالتسريب الوريدي.

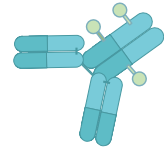


اعتمد T-DM1 للاستخدام مع المرضى في بلدان معينة أجريت فيها الدراسة. في بداية هذه الدراسة، كان T-DM1 هو العلاج القياسي للمرضى الذين انتكس لديهم السرطان بعد العلاج الأول الذي تلقوه.

## ما دواء تراستوزوماب ديروكستيكان (T-DXd)؟

دواء الدراسة T-DXd هو:

دواء مكون من جزأين؛ أحدهما تراستوزوماب والآخر أحد أدوية العلاج الكيميائي. يشبه T-DXd دواء T-DM1، إلا أنه يحتوي على دواء علاج كيميائي مختلف وتحتوي كل جرعة منه على كمية أعلى من العلاج الكيميائي.

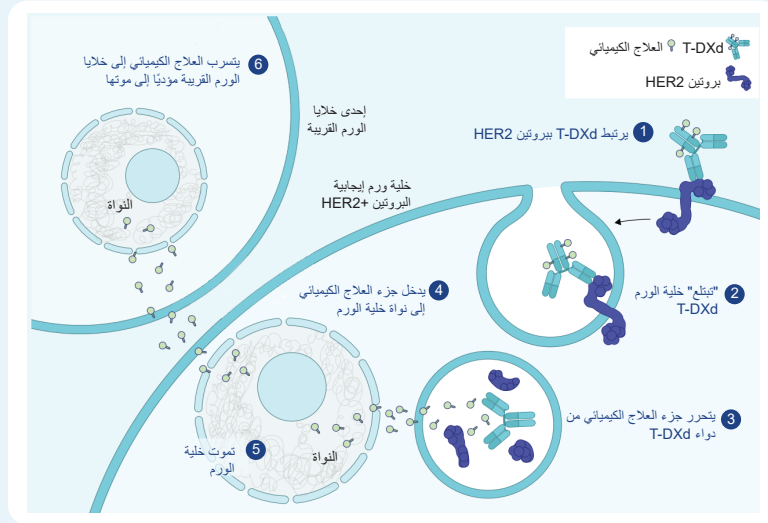


يُعطى الدواء بالتسريب الوريدي.



أراد الباحثون معرفة مدى فعالية دواء T-DXd مقارنة بدواء T-DM1، ومدى أمان استخدامه.

## ما آلية عمل دواء T-DXd؟



يمكن الاطلاع على معلومات أكثر تفصيلاً حول آلية عمل دواء T-DXd عبر الرابط:  
<https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/fo-2023-0245> .

## نبذة عن دراسة DESTINY-Breast03

### أهداف الدراسة

- معرفة ما إذا كان مفعول T-DXd أفضل من مفعول T-DM1 في علاج المصابين بسرطان الثدي المتقدم الإيجابي للبروتين HER2، أم لا
- معرفة مدى أمان استخدام T-DXd مع المصابين بسرطان الثدي المتقدم الإيجابي للبروتين HER2

524 مشاركاً

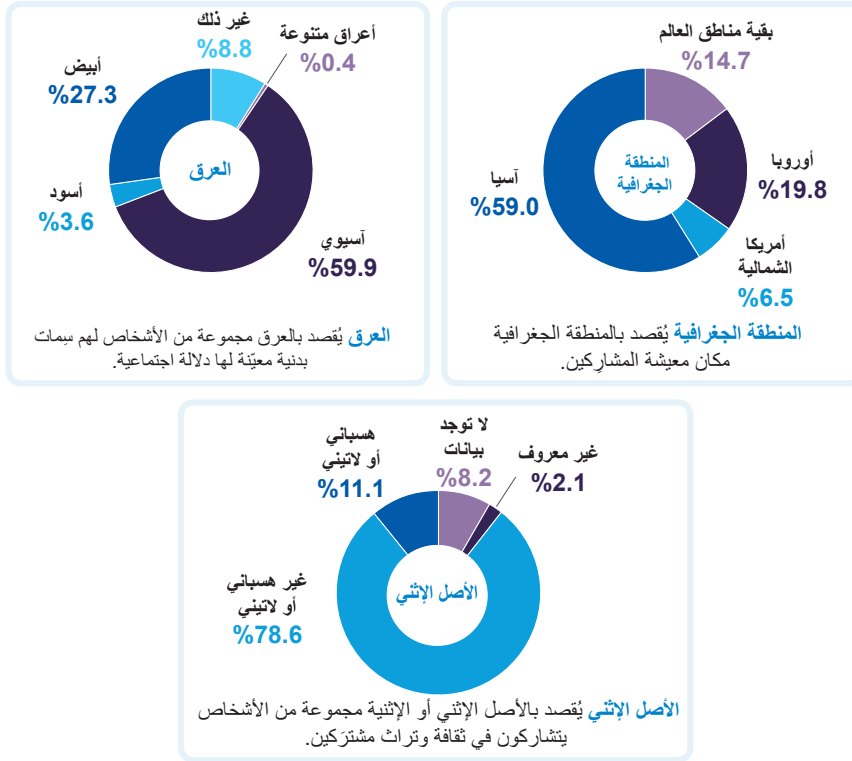
- بدأت في يوليو 2018، ولا تزال جارية
- تم تحليل النتائج في مايو 2021

كانت هذه الدراسة مفتوحة التسمية. ويعني هذا المصطلح أن جميع المشاركين والباحثين والأطباء يعرفون العلاج الذي يتلقاه كل فرد من المشاركين.

## نبذة عن المشاركين في دراسة DESTINY-Breast03

كان المشاركون في هذه الدراسة:

تتراوح أعمارهم بين  
20 و83 عامًا



جميع المشاركين في الدراسة:

- ✓ كانوا مصابين بسرطان الثدي الإيجابي للبروتين HER2 المتقدم موضعياً أو النقلي.
- ✓ تفاقمت حالة السرطان لديهم بعد تلقي علاج واحد أو علاجين مختلفين: تراستوزوماب، ونوع من العلاج الكيميائي يُسمى تاكسين

لا احد من المشاركين في الدراسة:

- ✗ تلقى من قبل نوعاً من العلاج للسرطان المتقدم مشابهاً لدواء T-DXd أو T-DM1
- يُطلق على هذا النوع من العلاج: العلاج المقترن الذي يضم دواءً وأجساماً مضادة
- ✗ احتاج من قبل إلى أدوية ستيرويدية لعلاج الالتهاب الرئوي غير الناشئ عن عدوى أو المرض الرئوي الخلالي (ILD)
- ✗ كان مشتبهاً في إصابته بالمرض الرئوي الخلالي أو الالتهاب الرئوي عند انضمامه إلى الدراسة
- ✗ كان مصاباً بورم في الدماغ مصحوباً بأعراض أو يحتاج إلى علاج

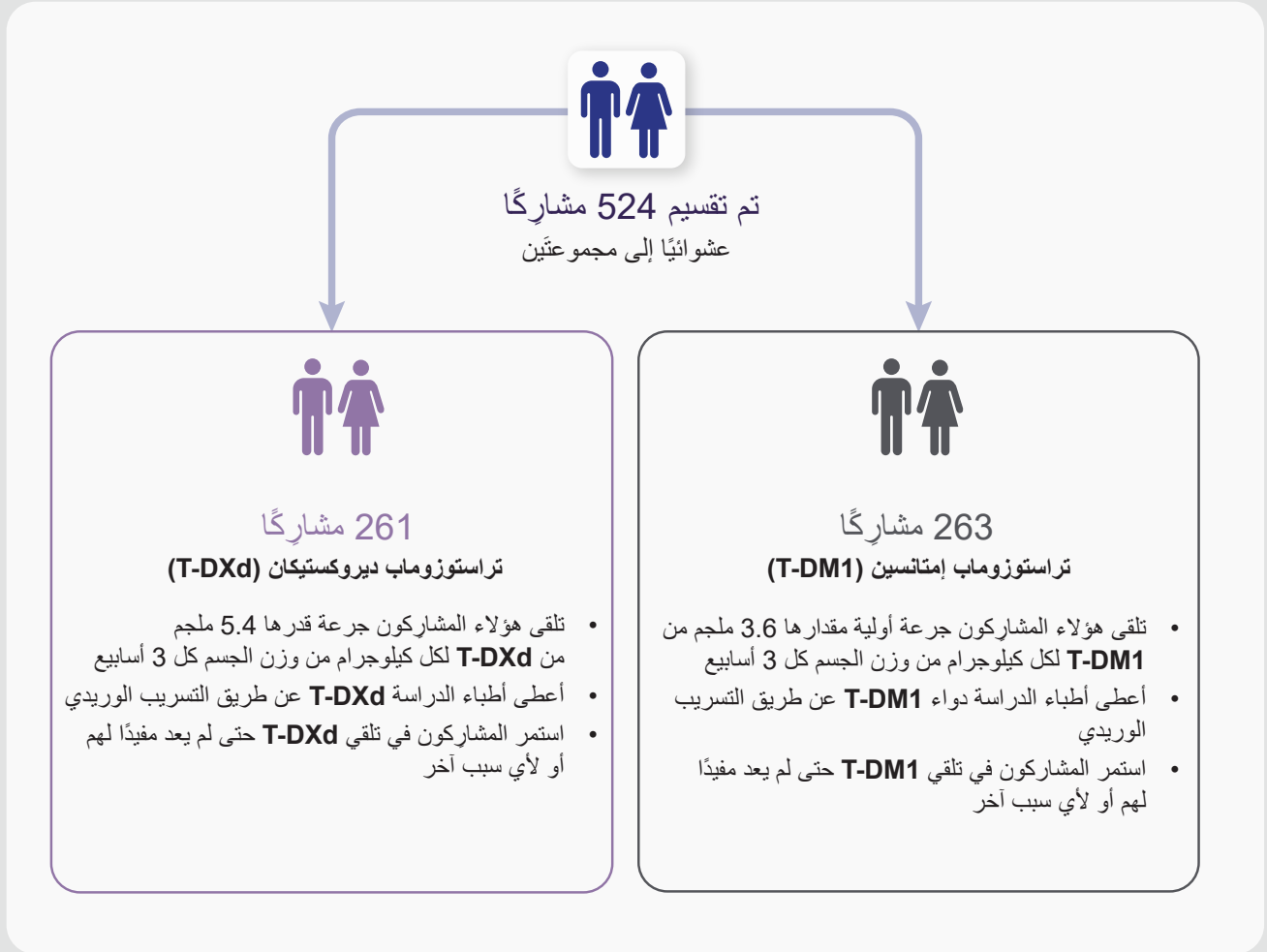
**متقدم موضعياً:** أي إن السرطان قد انتشر إلى أجزاء الجسم القريبة من العضو الذي بدأ فيه السرطان.

**النقلي:** أي إن السرطان قد انتشر إلى الأجزاء البعيدة من الجسم.

**الالتهاب الرئوي:** التهاب أنسجة الرئة.

**المرض الرئوي الخلالي (ILD):** مجموعة من أمراض الرئة غير الناشئة عن عدوى يمكن أن تسبب تندُّب الرئتين وتبيُّسهما.

## كيف أجريت الدراسة؟



## كيف كانت النتائج؟

للمقارنة بين فعالية T-DXd و T-DM1، كان الباحثون بحاجة إلى الإجابة عن عدة أسئلة.

كان أحد الأسئلة المطروحة: هل أدت الأدوية إلى انكماش أو اختفاء الأورام لدى المشاركين أم لا؟. ولقياس هذا، استعانوا بمجموعة من القواعد تُسمى معايير تقييم الاستجابة في الأورام الصلبة (RECIST). وقد ساعدت قواعد RECIST على تصنيف مدى استجابة كل ورم للعلاج. وكانت الفئات كالتالي:

- استجابة كاملة: اختفاء الورم تمامًا
- استجابة جزئية: انكماش الورم بنسبة 30% على الأقل
- ثبات المرض: بقاء الورم بنفس الحجم وعدم تفاقمه
- تطور المرض: ازدياد حجم الورم وتفاقمه

للإجابة عن هذا السؤال، حسب الباحثون معدلات البقاء على قيد الحياة دون تفأّم. والمقصود بذلك مدة بقاء المشاركين أحياءً من دون أن تتفاقم حالة السرطان لديهم بعد تلقي العلاج.



75.8% من المشاركين في مجموعة T-DXd كانوا ما زالوا أحياءً دون أن يتفاقم السرطان لديهم بعد 12 شهرًا.



34.1% من المشاركين في مجموعة T-DM1 كانوا ما زالوا أحياءً دون أن يتفاقم السرطان لديهم بعد 12 شهرًا.

هل ساعد T-DXd المشاركين على العيش لمدة أطول دون أن يتفاقم السرطان؟

نعم

قلل دواء T-DXd من احتمالية وفاة المشاركين أو تفأّم السرطان لديهم بنسبة 72% مقارنة بدواء T-DM1.

للإجابة عن هذا السؤال، حسب الباحثون الاستجابة الإجمالية. والمقصود بذلك عدد المشاركين الذين استجابوا لأورامهم للعلاج أثناء الدراسة. وقد أجرى الباحثون ذلك عن طريق تحليل صور أشعة الأورام الخاصة بالمشاركين.



أبدى 79.7% من المشاركين استجابة كاملة أو جزئية لدواء T-DXd.



أبدى 34.2% من المشاركين استجابة كاملة أو جزئية لدواء T-DM1.

هل أبدى المزيد من المشاركين استجابة كاملة أو جزئية لدواء T-DXd؟

نعم

للإجابة عن هذا السؤال، حسب الباحثون المعدل الإجمالي للبقاء على قيد الحياة. ويعني هذا المدة التي عاشها المشاركون بعد تلقيهم T-DXd أو T-DM1.



94.1% من المشاركين في مجموعة T-DXd كانوا ما زالوا أحياءً بعد 12 شهرًا.



85.9% من المشاركين في مجموعة T-DM1 كانوا ما زالوا أحياءً بعد 12 شهرًا.

هل عاشت المشاركات من مجموعة T-DXd مدة أطول؟

عندما تم تحليل النتائج، لم يكن الباحثون بعد قادرين على التأكد مما إذا كان T-DXd قد ساعد المشاركين على العيش لمدة أطول، أم لا.

وعندما استعرض الباحثون النتائج في مرحلة لاحقة من الدراسة، وجدوا أن T-DXd قد ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة مدة أطول إجمالاً مقارنة بـ T-DM1. وقد نُشرت هذه النتائج الأحدث بشكل منفصل، وليست جزءاً من هذا الملخص. ويمكن العثور على رابط يحوي المزيد من المعلومات عن النتائج الأحدث في نهاية هذا الملخص.

## كم عدد المشاركين الذين أصيبوا بأحداث عكسية مرتبطة بالدواء؟

يُشار في هذا الملخص إلى المشكلات الطبية التي حدثت أثناء الدراسة باسم "الأحداث العكسية". ويُعتبر الحدث العكسي "خطيرًا" عندما يكون مهددًا للحياة، أو يسبب مشكلات مستمرة، أو يحتاج المشارك بسببه إلى تلقي الرعاية في المستشفى.

تُعرض أدناه الأحداث العكسية التي أبلغ الأطباء أنها يُحتمل أن تكون مرتبطة بعلاجات الدراسة. ويُطلق عليها "الأحداث العكسية المرتبطة بالدواء". يتطلب الأمر بحثًا عميقًا للتأكد مما إذا كان الحدث العكسي مرتبطًا حقًا بالدواء، أم لا.

أُخذت المشكلات الطبية المبيّنة أدناه فقط من المشاركين الذين تلقوا جرعة واحدة على الأقل من علاج الدراسة. ويشمل ذلك 257 مشاركًا تلقوا T-DXd، و261 مشاركًا تلقوا T-DM1.

## T-DM1



**%86.6**  
(226 من 261 مشاركًا)



**%6.1**  
(16 من 261 مشاركًا)



**%5.0**  
(13 من 261 مشاركًا)

## T-DXd



**%98.1**  
(252 من 257 مشاركًا)



**%10.9**  
(28 من 257 مشاركًا)



**%12.8**  
(33 من 257 مشاركًا)

كم عدد المشاركين الذين أصيبوا بأحداث عكسية مرتبطة بالدواء؟

كم عدد المشاركين الذين أصيبوا بأحداث عكسية خطيرة مرتبطة بالدواء؟

كم مشاركًا غادر الدراسة بسبب أحداث عكسية مرتبطة بالدواء؟

لم تسبب الأحداث العكسية المرتبطة بالدواء وفاة أي من المشاركين.



## ما الأحداث العكسية الأكثر شيوعًا المرتبطة بالدواء؟

فيما يلي أكثر الأحداث العكسية المرتبطة بالدواء شيوعًا. وقد كانت هناك أحداث عكسية أخرى مرتبطة بالدواء، ولكنها حدثت لنسبة أقل من المشاركين. ومن المحتمل أن بعض المشاركين قد أصيبوا بأكثر من حدث عكسي واحد مرتبط بالدواء.

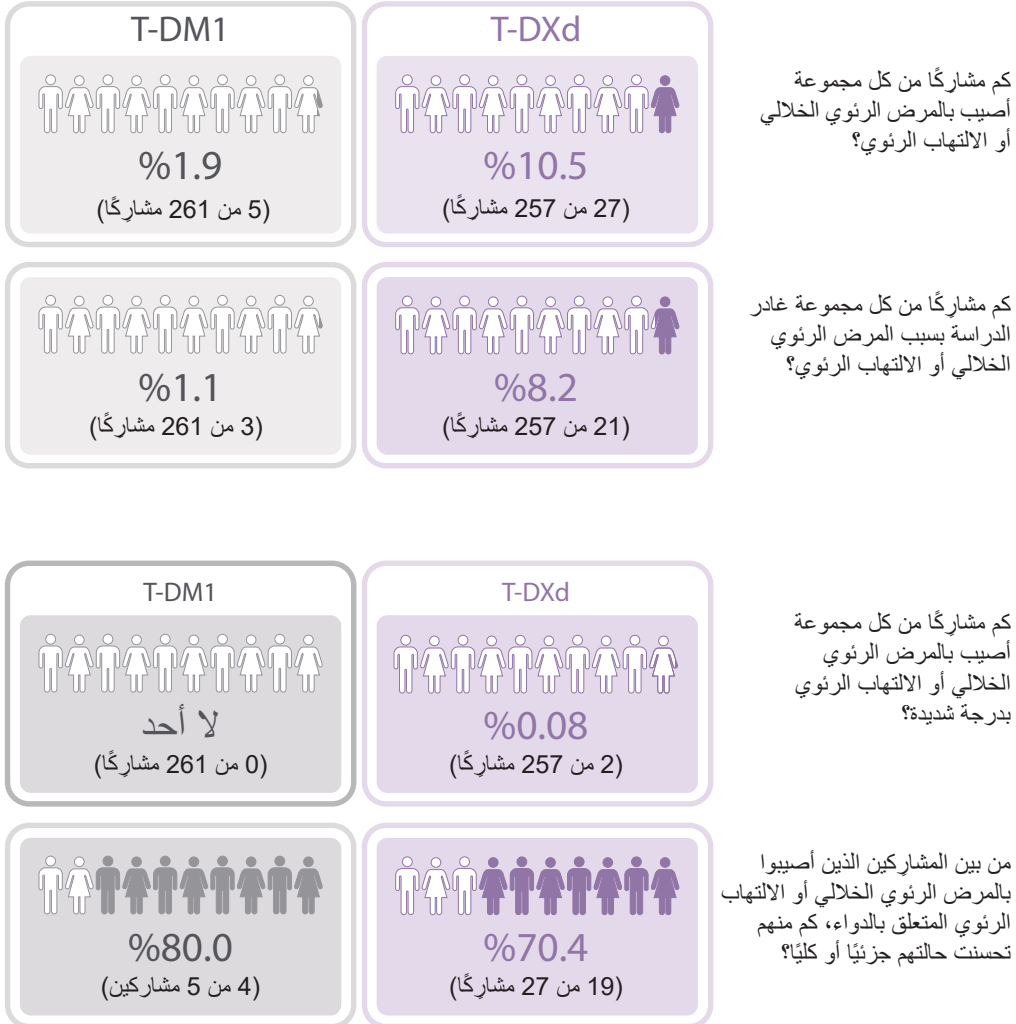


## ما الأحداث العكسية ذات الأهمية الخاصة التي تعرض لها المشاركون؟

أراد الباحثون في هذه الدراسة معرفة ما إذا كان المشاركون قد تعرضوا للأحداث العكسية نفسها التي ظهرت في الدراسة البحثية السابقة على دواء T-DXd، أم لا. وأطلق على هذه الآثار "الأحداث العكسية ذات الأهمية الخاصة".

من الأحداث العكسية ذات الأهمية الخاصة المرض الرئوي الخلالي الذي يسبب تندُّب الرئتين. ويسبب ذلك المرض صعوبة التنفس والحصول على ما يكفي من الأكسجين في مجرى الدم. من الأحداث العكسية الأخرى ذات الأهمية الخاصة الالتهاب الرئوي، وهو مرض تتورم فيه الرئتان أو تلتهبان.

في حال ظهر على المشاركين أي من هذه الأعراض أثناء الدراسة؛ بما في ذلك الحمى أو السعال أو ضيق النَّفس، كانوا يتوقفون عن تلقي T-DXd فورًا. وإذا كانت الأعراض متوسطة أو أشد، يتوقف المشاركون عن تلقي T-DXd تمامًا، ويبدؤون في تلقي الأدوية الستيرويدية.



لم يُصب أي من المشاركين بالمرض الرئوي الخلالي المهدد للحياة، ولم يتوفت أي منهم بسببه.

## ماذا تعني النتائج؟

- قلل دواء T-DXd من احتمالية وفاة المشاركين أو تفاقم السرطان لديهم بنسبة 72% مقارنة بدواء T-DM1
- استجاب السرطان لدى عدد أكبر من المشاركين في مجموعة T-DXd (بنسبة 79.7%) استجابة كاملة أو جزئية مقارنة بالمشاركين في مجموعة T-DM1 (بنسبة 34.2%)
- عندما استعرض الباحثون النتائج لأول مرة، لم يسعهم التأكد حينها مما إذا كان T-DXd قد ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة مدة أطول إجمالاً مقارنة بـ T-DM1، أم لا. لكن عندما استعرضوا النتائج في مرحلة لاحقة من الدراسة، وجدوا أن T-DXd قد ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة مدة أطول إجمالاً من T-DM1. وقد نُشرت هذه النتائج الأحدث بشكل منفصل، وليست جزءاً من هذا الملخص. ويمكن العثور على رابط يحوي المزيد من المعلومات عن النتائج الأحدث في نهاية هذا الملخص
- بشكل عام، تعرض 10.9% من المشاركين الذين تلقوا T-DXd لأحداث عكسية خطيرة مقارنة بنسبة 6.1% في المجموعة التي تلقت T-DM1
- قد يزيد T-DXd من خطر الإصابة بالمرض الرئوي الخلالي. ولهذا يجب أن يتابع المرضى وأطبائهم بعناية مؤشرات المرض الرئوي الخلالي وأعراضه، وأن يكونوا على استعداد لمناقشتها بحيث يمكن اكتشافه مبكراً وعلاجه
- يمكن أن يمثل T-DXd خياراً علاجياً للمصابين بسرطان الثدي المتقدم إيجابي البروتين HER2

## من أين يمكن للقراء الحصول على مزيد من المعلومات؟

العنوان الكامل للمنشور الأصلي في دورية *New England Journal of Medicine* هو: مقارنة بين تراستوزوماب ديروكستيكان وبين تراستوزوماب إمتانسين في علاج سرطان الثدي (Trastuzumab Deruxtecan versus Trastuzumab Emtansine for Breast Cancer).

يمكنك قراءة المنشور الأصلي مجاناً على: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2115022>

نُشر منشور جديد عن دراسة DESTINY-Breast03 في دورية *The Lancet* في شهر يناير 2023. ويحتوي هذه المنشور على نتائج لا يشملها هذا الملخص. ويشمل ذلك النتائج التي تُبين أن دواء T-DXd ساعد المشاركين على البقاء على قيد الحياة لمدة أطول بشكل عام مقارنة بدواء T-DM1.

يمكنك قراءة هذا المنشور عبر الرابط: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)02420-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)02420-5/fulltext)

يمكنك قراءة المزيد عن دراسة DESTINY-Breast03 على المواقع الإلكترونية التالية:

- أدخل رقم الدراسة NCT03529110 في حقل البحث "Other terms" (مصطلحات أخرى) على الموقع الإلكتروني [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov).
- أدخل معرف قاعدة بيانات التجارب السريرية لدى السلطات التنظيمية للعقاقير بالاتحاد الأوروبي (EudraCT) 2018-000222-61 في حقل البحث على الموقع الإلكتروني [www.clinicaltrialsregister.eu](http://www.clinicaltrialsregister.eu).

إذا كنت من المشاركين في الدراسة وكان لديك أسئلة عن نتائج هذه الدراسة، فيرجى الحديث مع الطبيب أو فريق مركز الدراسة.

#### شكر وتقدير

تودُّ شركتا AstraZeneca و Daiichi Sankyo تقديم الشكر إلى المشاركين في الدراسة السريرية وأفراد عائلاتهم ومقدمي الرعاية لهم. وتود الشركتان أيضًا التقدم بالشكر لأعضاء فريق العمل في مراكز الدراسة الذين اعتنوا بالمشاركين في هذه الدراسة السريرية.

#### الإفصاح عن المصالح المالية والمتضاربة

يغيد خافيير كورتييس بتلقيه أتعابًا شخصية نظير تقديم استشارات وأداء أدوار استشارية من شركات AstraZeneca و Celgene و Roche و Seattle Genetics و Daiichi Sankyo و HiberCell و Ellipses و Boehringer Ingelheim و Clovis Oncology و Bioasis و Leuko و GSK و Merck Sharp & Dohme و Lilly و Polyphor و Athenex و Erytech و Novartis و Roche و Expres2ion Biotechnologies و Reveal Genomics و Zymeworks و Menarini و Gilead و Gemoab و BioInvent و Ariad و Roche و تلقيه تمويلًا بحثيًا للمؤسسة من AstraZeneca و Daiichi Sankyo و Merck Sharp & Dohme و Lilly و Samsung Bioepis و Eisai و Pfizer و Celgene و Merck Sharp & Dohme و Guardant Health و F.Hoffman-La Roche و Eisai و Bayer Healthcare و AstraZeneca Baxalta GmbH/Servier Affaires و Pfizer و Puma C و Piquor Therapeutics و Pfizer و Dohme و MedSIR و Nektar Pharmaceuticals و Leuko (نسبيًا) و جامعة كوين ميري في لندن، وتلقيه مخزونًا من شركات AstraZeneca و Daiichi Sankyo و Eisai و Pfizer و Novartis و Roche ولانقالات والإقامة من شركات كعنصر تنبؤ بالاستجابة HER2 البروتين WO 2014/199294 A وعامل مضاد لاستقرار الأنوبيات الميكروية. خافيير كورتييس كاستان، أليخاندر بيريس جيمينيز، فيوليتا سيرا إيلزادا. إصدار Pi3k A1. US 2019/ 0338368 في غياب العلاج السام للخلايا. أكسيا برات، أنطونيو لومبارت، خافيير كورتييس. ترخيص HER2 للحجب الثنائي لبروتين

#### بيان الكتابات الطبية

تلقى دعم الكتابة الطبية لهذا الموجز تمويلًا من Daiichi Sankyo، وقدمه مركز المعلومات والدراسات بشأن المشاركة في الأبحاث السريرية (CISCRP)، وهو منظمة غير ربحية تركز على تثقيف الجمهور وتوعيته بالمشاركة الأبحاث السريرية. وقد قدم الكتابة الطبية والمساعدة التحريرية أثناء إعداد هذا الموجز صامويل إنتويسل الحاصل على درجة الدكتوراه، ومات تشابمان من مركز CISCRP.