

## 8.Febbraio

### Onco Glossario: comprensione dei termini della ricerca sul cancro per i non scienziati

*La parola più bella che uno possa desiderare di sentire: è benigno!*  
Woody Allen

**Tasso di sopravvivenza al cancro a 5 anni:** percentuale di persone con lo stesso tipo e stadio di cancro che sono vive almeno 5 anni dopo la diagnosi. Un tasso di sopravvivenza a 5 anni non significa che le persone non possano vivere più di 5 anni, né significa che coloro che vivono almeno 5 anni siano guariti. Una percentuale elevata per un tasso di sopravvivenza a 5 anni può significare che il trattamento funziona bene per la maggior parte delle persone. Una percentuale bassa per un tasso di sopravvivenza a 5 anni può significare che i trattamenti non sono molto efficaci.

**Astinenza:** la pratica di scegliere di non adottare un determinato comportamento o di cedere a un desiderio o a una dipendenza, come l'uso di tabacco o alcol.

**Cancro avanzato:** termine generale che descrive gli stadi avanzati del cancro, quando la malattia si è diffusa dal punto in cui ha avuto origine (il sito primario) ad altre parti del corpo. Quando il cancro si è diffuso solo alle aree vicine, si parla di *cancro localmente avanzato*. Se si è diffuso in parti distanti del corpo, si chiama *cancro metastatico*.

**Afroamericano/nero:** persone negli Stati Uniti che possono far risalire la loro discendenza all'Africa. Alcuni neri non si identificano come afroamericani. Il lignaggio nero contiene molte storie, culture ed esperienze, comprese le popolazioni afro-caraibiche e afro-latine.

**Tassi di mortalità per cancro aggiustati per età:** un tasso di mortalità per cancro che è stato aggiustato con un calcolo matematico per tenere conto delle differenze di età in modo che due popolazioni possano essere confrontate più direttamente.

**Aneuploide/Aneuploidia:** cellule che hanno più o meno delle normali 23 paia di cromosomi. La maggior parte delle cellule tumorali sono aneuploidi. È raro che una cellula normale abbia un'aneuploidia. Vedi anche **cromosoma, diploide e ploidia**.

**Apoptosi:** morte cellulare programmata. L'apoptosi è controllata da geni che causano la morte delle cellule in determinati momenti, ad esempio quando il DNA è danneggiato. Questo tipo di morte cellulare è diversa dal processo di morte cellulare per decadimento. Alcuni farmaci usati per trattare il cancro causano l'apoptosi.

**Ricerca comportamentale:** ricerca su ciò che motiva le persone ad agire nel modo in cui lo fanno. I risultati di tale ricerca possono essere utilizzati per incoraggiare le persone ad adottare stili di vita sani e a seguire le linee guida per lo screening e il trattamento salvavita.

**Bioinformatica:** la bioinformatica è stata definita un connubio tra biologia e tecnologia dell'informazione. Questo campo scientifico e interdisciplinare utilizza la tecnologia informatica, la matematica e i metodi statistici, la fisica, l'ingegneria e la biologia per rendere più comprensibili e utili insieme molto grandi di dati complessi sulle scienze della vita.

Gli scienziati con specializzazione in bioinformatica utilizzano strumenti di calcolo e analisi per recuperare, analizzare, manipolare e interpretare le enormi quantità senza precedenti di dati diversi e complessi (descritti come "big data") che sono ora disponibili grazie ai progressi nei sistemi e nelle tecniche come il **sequenziamento di nuova generazione**.

La bioinformatica comprende 3 componenti:

Creazione di banche dati

Sviluppo di algoritmi e statistiche

Analisi dei dati e interpretazione

La bioinformatica fa parte della **biologia computazionale**.

### **Età biologica/invecchiamento biologico (noto anche come età epigenetica/invecchiamento epigenetico):**

L'invecchiamento biologico è un processo graduale e progressivo di invecchiamento delle cellule del corpo guidato da **cambiamenti epigenetici** del DNA. Tali cambiamenti nel DNA derivano da cose come:

L'accumulo di danni alle cellule del tuo corpo causati dalla naturale usura del tuo corpo, nonché dal tuo stile di vita (come il modo in cui mangi, dormi e fai esercizio fisico)

Le tue esperienze di vita (come dove vivi e che tipo di lavoro svolgi)

La tua esposizione ad ambienti nocivi (come fumo di sigaretta e inquinamento atmosferico)

L'aumento dell'età biologica aumenta il rischio di sviluppare il cancro e altre malattie legate all'età.

La tua età biologica può essere più giovane o più vecchia della tua età cronologica, che aumenta ad ogni compleanno.

**Biomarcatore (chiamato anche marcatore molecolare o molecola caratteristica):** una caratteristica molecolare (come una proteina), genetica, chimica o fisica misurabile nel sangue o in altri fluidi corporei, come sudore e lacrime, che è un segno di un normale o processo anomalo o di una condizione di salute o di una malattia. I biomarcatori possono aiutare nella diagnosi precoce, nella prevenzione delle malattie, nell'identificazione dei bersagli dei farmaci e nella risposta ai farmaci. La Food and Drug Administration (FDA) statunitense classifica 7 categorie di biomarcatori: *biomarcatori di suscettibilità*, *biomarcatori diagnostici*, *biomarcatori di risposta*, *biomarcatori di sicurezza*, *biomarcatori prognostici*, *biomarcatori di monitoraggio* e *biomarcatori predittivi*.

**Biorepository:** una struttura che raccoglie, cataloga e archivia campioni di materiali biologici. Il bioarchivio comprende sangue, urina, cellule buccali (dall'interno della guancia), tessuto tumorale e feci.

**Campione biologico:** campione di materiale biologico, come sangue, urina, tessuti, cellule o feci raccolto dai partecipanti per la ricerca.

**BRCA1:** un gene che, se danneggiato (mutato), espone una persona a un rischio maggiore di sviluppare cancro al seno, alle ovaie, alla prostata e altri tipi di cancro, rispetto alle persone che non presentano la mutazione genetica.

**BRCA2:** un gene che, se danneggiato (mutato), espone una persona a un rischio maggiore di sviluppare cancro al seno, alle ovaie, alla prostata e altri tipi di cancro, rispetto alle persone che non presentano la mutazione genetica.

**Geni del cancro al seno:** i geni più comunemente mutati nel cancro al seno ereditario sono i geni del cancro al seno 1 ( *BRCA1* ) e del cancro al seno 2 ( *BRCA2* ).

**Proteina C-reattiva (CRP):** il fegato rilascia CRP nel flusso sanguigno in risposta all'infiammazione. I livelli ematici di CRP aumentano in condizioni infiammatorie come gravi danni ai tessuti dovuti a lesioni, artrite reumatoide, alcune malattie cardiache, infezioni e cancro progressivo.

**Carico del cancro:** in che modo il numero di casi di cancro e gli esiti del cancro influiscono su un paese, una comunità, una famiglia o una persona. Ad esempio, il peso del cancro per una persona specifica dipende dai suoi fattori di rischio per il cancro, da quanto bene gestisce i suoi fattori di rischio modificabili, da quanto segue attentamente il programma di screening del cancro raccomandato, se sviluppa un cancro e dal suo accesso a tumori di alta qualità. trattamento.

**Continuum della cura del cancro:** l'intera portata e l'avanzamento della cura del cancro, dalla promozione della buona salute (benessere) alla prevenzione del cancro, alla sua individuazione precoce, alla diagnosi, al trattamento e alla sopravvivenza.

**Controllo del cancro:** programmi organizzati che si concentrano sulla riduzione del numero di persone che sviluppano il cancro, ne hanno complicazioni e muoiono a causa di esso. Utilizza approcci che sono stati testati attraverso la ricerca per controllare il numero di casi di cancro e gli effetti del cancro. I programmi possono includere la prevenzione e la diagnosi precoce del cancro, il trattamento, le cure palliative, i servizi al paziente e alla famiglia, l'istruzione e la formazione professionale e l'assistenza ai sopravvissuti al cancro. Un programma di controllo del cancro ha successo quando garantisce che le persone siano quanto più sane possibile, indipendentemente dalla razza, dall'età, dal sesso, dall'ubicazione, dal livello sociale o dallo stato economico.

**Ricerca epidemiologica sul cancro:** studio della distribuzione e dei determinanti del cancro: chi lo contrae, dove vive e i fattori di rischio che contribuiscono al suo sviluppo.

**Incidenza del cancro ( detta anche occorrenza del cancro):** numero di nuove diagnosi di cancro, o nuovi casi, in un gruppo. I conteggi dell'incidenza possono fornire informazioni su un gruppo specifico ma non possono essere utilizzati per confrontare gruppi perché i numeri da soli non tengono conto delle dimensioni del gruppo o delle fasce di età delle persone che lo compongono. Il confronto tra i gruppi richiede *tassi di incidenza del cancro* .

**Tasso di incidenza del cancro:** il numero di persone che hanno una nuova diagnosi di cancro all'interno di una popolazione definita (come le persone di età pari o superiore a 65 anni) e durante un periodo di tempo specificato (come 2019-2021). I tassi di incidenza sono solitamente espressi come conteggio per 100.000 abitanti e vengono adeguati per tenere conto delle differenze di età.

**Mortalità per cancro ( chiamata anche morte per cancro ) :** numero di persone che muoiono di cancro. I conteggi dei decessi possono fornire informazioni su un singolo gruppo ma non possono essere utilizzati per confrontare gruppi perché i conteggi non tengono conto delle dimensioni del gruppo o delle fasce di età delle persone che lo compongono. Il confronto tra i gruppi richiede tassi di mortalità per cancro.

**Tasso di mortalità per cancro (chiamato anche tasso di mortalità per cancro)**: numero di persone che muoiono di cancro all'interno di una popolazione definita come le donne nere (ma non limitate alle donne nere affette da cancro) durante un periodo di tempo specifico. Il tasso di mortalità per cancro non si limita alle persone malate di cancro, ma include tutte le persone della popolazione. Il tasso di mortalità per cancro è espresso come numero di decessi ogni 100.000 abitanti. I ricercatori tengono conto (aggiustano) dell'età quando calcolano i tassi di mortalità in modo da poter monitorare le tendenze nel tempo e confrontare i gruppi. I tassi di mortalità per cancro sono la misura migliore utilizzata dai ricercatori per monitorare i progressi nella lotta al cancro.

**Geni che predispongono al cancro**: geni che sono vulnerabili ai cambiamenti (mutazioni) che causano il cancro, che talvolta vengono ereditati da un genitore. Sono state identificate diverse dozzine di geni che predispongono al cancro e circa il 5-10% di tutti i tumori derivano direttamente da quelli ereditati. Ad esempio, **BRCA1** e **BRCA2** sono geni ereditari di predisposizione al cancro e le loro mutazioni aumentano il rischio di sviluppare alcuni tumori, tra cui quello al seno, alle ovaie e alla prostata.

**Prevalenza del cancro**: numero di persone in una popolazione con una storia di diagnosi di cancro.

**Esiti correlati al cancro**: i risultati di una diagnosi di cancro: come influisce sulla salute, sulla qualità della vita e sulla durata della sopravvivenza. Questi risultati sono influenzati dalla salute generale del paziente, dall'accesso a un'assistenza sanitaria di qualità, dal tipo e dallo stadio del cancro, dalla risposta ai trattamenti forniti, dalle complicanze e dalle cure di follow-up.

**Tasso di sopravvivenza relativa al cancro a 5 anni**: stima della percentuale di persone che saranno vive 5 anni dopo la diagnosi di cancro rispetto alle persone a cui non è stato diagnosticato il cancro. Il tasso di sopravvivenza relativo mostra se una malattia accorcia la vita e viene utilizzato come un modo per approssimare la durata prevista. Ad esempio, un tasso relativo di sopravvivenza al cancro a 5 anni dell'80% significa che, rispetto al numero di persone vive senza cancro, l'80% delle persone affette da cancro vivrà 5 anni dopo la diagnosi.

**Ricerca sulla sorveglianza del cancro**: raccolta, analisi, interpretazione e rendicontazione continua e sistematica dei dati sul cancro relativi ai nuovi casi di cancro, all'estensione della malattia, ai test di screening, al trattamento, alla sopravvivenza e alla morte. Il suo obiettivo è utilizzare i dati per guidare la politica e l'azione della sanità pubblica, come la distribuzione delle risorse sanitarie.

**Tasso di sopravvivenza al cancro**: percentuale di persone che sopravvivono a un determinato tipo di cancro per un determinato periodo di tempo (spesso 5 anni). Ad esempio, se un tasso di sopravvivenza a 5 anni è del 77%, significa che tra tutte le persone che hanno quel tipo di cancro, 77 su 100 vivranno almeno 5 anni dopo la diagnosi.

**Sopravvissuto al cancro**: l'American Cancer Society descrive chiunque sia stato diagnosticato un cancro come sopravvissuto al cancro, indipendentemente dal fatto che stia ricevendo attivamente un trattamento.

**Risultati del trattamento del cancro**: quanto bene sta una persona dopo essere stata curata per il cancro, che può dipendere da quanto bene risponde al trattamento, dagli effetti collaterali del

trattamento, dagli altri problemi di salute e dalle cure di follow-up, nonché dalla struttura in cui si trova hanno ricevuto cure e la sua posizione geografica.

**Cancerogeno:** una sostanza nota per causare il cancro nei tessuti viventi, come alcune sostanze presenti nel fumo di sigaretta, nell'alcol, nei raggi ultravioletti, nelle carni lavorate (inclusi pancetta, prosciutto, hot dog e carne per il pranzo), radon e amianto. La maggior parte degli agenti cancerogeni avviano il processo di **cancerogenesi** interagendo con il DNA di una cellula per produrre mutazioni che danneggiano la cellula.

**Cancerogenesi ( nota anche come oncogenesi e tumorigenesi ) :** lo sviluppo del cancro. Il processo che trasforma le cellule sane e normali in cellule tumorali. La cancerogenesi è composta da tre fasi: inizio causato dal danno cellulare, promozione guidata dalla replicazione incontrollata delle cellule e progressione, che può comportare lo sviluppo di vasi sanguigni attorno al tumore, migrazione delle cellule cancerose attraverso il flusso sanguigno o il sistema linfatico e invasione delle cellule cancerose. nel tessuto normale degli organi vicini o più lontani dal tumore, causando lo sviluppo di nuovi tumori (metastasi).

**Cromosoma:** lunghi filamenti filiformi di DNA nel nucleo di ciascuna cellula. Ogni cromosoma è costituito da DNA strettamente avvolto più volte attorno alle proteine (chiamate istoni) che ne sostengono la struttura. Ogni cromosoma contiene centinaia o migliaia di geni individuali. La maggior parte delle cellule umane ha 23 paia di cromosomi. Nelle cellule normali, uno di ciascuna coppia proviene dalla madre e l'altro dal padre. L'eccezione è che i maschi hanno solo 1 copia dei cromosomi sessuali.

**Coorte:** un gruppo di persone, compresi i gruppi di persone che partecipano a uno studio.

**Risposta completa:** quando i test dopo il trattamento non mostrano segni di malattia. Un periodo in cui una malattia è sotto controllo. Una risposta completa potrebbe non essere una cura.

**Biologia computazionale:** questo campo scientifico e interdisciplinare affronta questioni teoriche e sperimentali in biologia, comportamento e sistemi sociali analizzando insieme di dati eccezionalmente grandi.

I biologi computazionali utilizzano approcci teorici e analitici dei dati, modelli matematici (come algoritmi) e simulazioni al computer per comprendere e modellare le strutture e i processi della vita.

**Correlazione/Ricerca correlazionale:** il processo per stabilire una relazione o una connessione tra 2 o più misure.

Il disegno di ricerca correlazionale indaga la relazione tra 2 o più variabili senza interferire o manipolarle. I risultati di uno studio correlazionale possono individuare una relazione positiva o negativa, una relazione lineare o non lineare oppure una relazione parziale o multipla. Un esempio di correlazione positiva è altezza e peso: le persone più alte tendono ad essere più pesanti e viceversa. In alcuni casi, esiste una correlazione positiva perché una variabile influenza l'altra, come le vendite di gelati e la temperatura. In altri casi le 2 variabili sono indipendenti tra loro e sono influenzate da una 3a variabile che può essere identificata o meno. Gli scienziati possono calcolare la forza di una relazione tra variabili, ma non possono ipotizzare causa ed effetto.

**CRISPR (sta per Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, chiamato anche CRISPR-Cas9, che sta per CRISPR-associated protein 9):** un tipo di strumento di modifica genetica che offre agli scienziati la possibilità di modificare il DNA aggiungendo, rimuovendo o modificando materiale genetico in particolari punti del genoma. Quando il genoma viene modificato, le caratteristiche di una cellula o di un organismo possono essere modificate. CRISPR è più veloce, più economico, più facile da usare e più accurato rispetto alle precedenti tecniche di modifica del DNA. Il metodo ha cambiato profondamente la ricerca biomedica. CRISPR-Cas9 è il sistema più comune, economico ed efficiente utilizzato per l'editing del genoma.

## ALLEGATO

### I tumori più comuni tra uomini e donne nel 2024

Di tutti i casi di cancro negli uomini nel 2024, si prevede che il 48% saranno tumori della prostata, del polmone, del colon e del retto e il 51% di tutti i nuovi casi nelle donne dovrebbero essere tumori della mammella, del polmone, del colon e del retto, secondo i ricercatori dell'American Cancer. Secondo un comunicato stampa del 17 gennaio dell'American Cancer Society, il numero previsto di nuove diagnosi supera per la prima volta i 2 milioni, con un aumento in sei dei dieci tumori più comuni. In particolare, i nuovi casi di cancro del colon-retto hanno modificato i modelli di mortalità negli adulti di età inferiore ai 50 anni e sono passati dall'essere la quarta causa principale di morte per cancro alla prima negli uomini e alla seconda nelle donne. Ecco i nuovi tipi di cancro più comuni previsti per uomini e donne nel 2024 in percentuale della crescita stimata dei casi:

#### Uomini

Prostata: 29%

Polmone e bronchi: 11%

Colon e retto: 8%

Vescica urinaria: 6%

Melanoma: 6%

Rene e pelvi renale: 5%

Linfoma non Hodgkin: 4%

Cavità orale e faringe: 4%

Leucemia: 4%

Pancreas: 3%

#### Donne

Seno: 32%

Polmone e bronchi: 12%

Colon e retto: 7%

Corpo uterino: 7%

Melanoma: 4%

Linfoma non Hodgkin: 4%

Pancreas: 3%

Tiroide: 3%

Rene e pelvi renale: 3%

Leucemia: 3%



## In arrivo i “nipoti” di Saaz e Froberg.

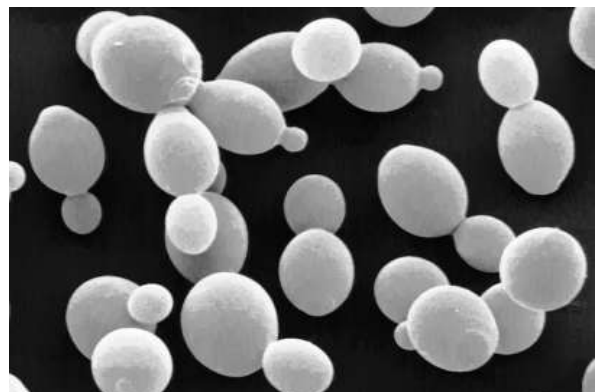
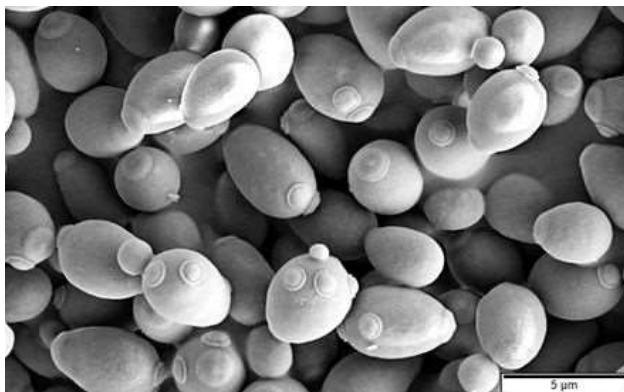
*La birra chiara potrebbe ottenere una gamma di nuovi sapori grazie a nuovi ceppi di lievito. I ricercatori hanno ricreato l'ibridazione di due specie di lievito selvatico che ha portato ai primi lieviti lager, generando nuove varietà che potrebbero produrre birra con una gamma di nuovi sapori*



È birra chiara, ma non come la conosciamo. Una delle varietà di birra più famose al mondo potrebbe presto essere prodotta con una gamma di sapori nuovi, grazie a nuovi ceppi ibridi di lieviti utilizzati nella produzione della birra.

*"Stiamo generando una serie completamente nuova di ceppi che ha il potenziale per diversificare in modo significativo l'attuale esperienza delle lager", afferma **Francisco Cubillos del Millennium Institute for Integrative Biology di Santiago, in Cile.** "La nostra speranza è che in futuro i produttori siano inclini a esplorare e innovare con questi nuovi lieviti per lager, arricchendo il panorama della*

La maggior parte degli altri tipi di birra sono prodotti con il normale lievito di birra (*Saccharomyces cerevisiae*). Ma le lager sono fatte con un ibrido di *S. cerevisiae* e *Saccharomyces eubayanus*, chiamato *Saccharomyces pastorianus*.



Si pensa che questa ibridazione sia avvenuta in due occasioni negli ultimi 500 anni, molto probabilmente nei birrifici del Nord Europa. Ciò significa che tutti i lieviti lager provengono proprio da questi due lignaggi, noti nel settore come **ceppi Saaz e Froberg**.

Questi lieviti lager metabolizzano più lentamente e in condizioni molto più fredde rispetto ai lieviti ale, conferendo alla lager il suo famoso gusto pulito e frizzante. Il lievito di birra, d'altro canto, ha centinaia di varietà distinte in tutto il mondo, e questo contribuisce a creare una gamma di sapori molto più ampia.

L'origine dell'antenato del lievito lager *S. eubayanus* è stata a lungo misteriosa, ma nel 2011 sono stati trovati ceppi selvatici nelle Ande della Patagonia. Cubillos e i suoi colleghi hanno riportato questi ceppi selvatici in laboratorio per ibridarli con *S. cerevisiae*.

Il team ha sottoposto gli ibridi a condizioni tipiche della fermentazione della birra e ha esaminato quali ceppi ibridi si comportassero meglio in termini di fermentazione e sapori. Entro sei mesi dall'evoluzione accelerata in laboratorio, i ricercatori avevano una lista di nuovi candidati per il lievito lager.

**Cubillos afferma che** le birre prodotte con questi ceppi hanno aromi e gusti diversi rispetto alle lager esistenti. *"Combinano profili diversi di entrambe le specie, inclusi esteri fruttati di entrambe le specie e alcune leggere note fenoliche di *S. eubayanus*", afferma. "È interessante notare che c'è così tanta diversità in queste due specie che in futuro si potrebbero ottenere molti nuovi profili".*

**Benjamin Schulz dell'Università del Queensland, in Australia**, che ha collaborato in passato con il team di Cubillos, afferma che è un'idea interessante trovare gli antenati selvaggi dei lieviti utilizzati nella lager e provare a ricreare l'ibridazione avvenuta accidentalmente secoli fa.

*"C'è un'enorme diversità di lieviti selvatici nell'ambiente", afferma Schulz. "In realtà è ancora difficile sapere se questi lieviti saranno in grado di produrre birre dai gusti diversi, ma sono molto entusiasta di provarli."*

**Kevin Verstrepen della KU Leuven, in Belgio**, afferma che lo studio promuove la comprensione degli ibridi tra gli antenati del lievito lager e funge da trampolino di lancio verso le applicazioni commerciali.

Nel 2015, Verstrepen e i suoi colleghi hanno generato una serie di nuovi lieviti lager incrociando sei diversi ceppi di *S. cerevisiae* con due diversi lieviti di *S. eubayanus*. Si è scoperto che gli ibridi risultanti producono birre lager molto diverse, dice.

*"Molti ceppi però non producevano una birra gradevole, ma alcuni sì, e uno di questi è ora utilizzato commercialmente su larga scala", afferma Verstrepen.*