

میکروبیوم و پاسخ به درمان سرطان

سخنرانی تخصصی تغذیه انکولوژی • متن کامل و ویراسته

عنوان ارائه	آیا داریم به تومور غذا می‌دهیم؟ رژیم غذایی، میکروبیوم و سرطان مغز (Are We Feeding the Tumor ,Microbiome ,Diet ?and Brain Cancer)
سخنران	دکتر همتی
تخصص	متخصص تغذیه، با سال‌ها کار و پژوهش در حوزه تغذیه انکولوژی
نوع ارائه	سخنرانی تخصصی تک‌گوینده، کوتاه و مروری
مدت ویدئو	۱۴ دقیقه و ۴۹ ثانیه
زمان تقریبی مطالعه این متن	حدود ۱۰ دقیقه
برچسب‌های موضوعی	میکروبیوم روده • دیس‌بیوز • ایمونوتراپی و مقاومت درمانی • اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر • محور روده-مغز
کد ویدئو در آپارات	emzttmv

خلاصه در یک نگاه

- سخنران از همان ابتدا صادقانه می‌گوید در این حوزه «خیلی blind بودم» و پس از مطالعه دید چقدر مطلب هست که نمی‌دانسته — با اینکه سال‌هاست در تغذیه انکولوژی کار و پژوهش می‌کند.
- دیس‌بیوز نه تنها با ایجاد سرطان مرتبط است، بلکه می‌تواند **کارایی و سمیت درمان‌های سرطان** را هم تحت تأثیر بگذارد.
- علاوه بر میکروبیوم بدن، **میکروبیوم داخل و اطراف تومور** هم از نظر کارایی درمانی مهم به نظر می‌رسد.
- زنجیره شواهد کامل شده است: از مطالعات حیوانی، به کارآزمایی‌های بالینی در سرطان ریه غیرسلول کوچک و کارسینوم سلول کلیوی و ملانوما، و سپس **پیوند میکروبیوم مدفوع از بیماران پاسخ‌دهنده به موش که رابطه علی را اثبات کرد.**
- مصرف آنتی‌بیوتیک پیش از دوره ایمونوتراپی، بقای بدون پیشرفت را از چهار و یک‌دهم به سه و نیم ماه و **بقای کلی را از بیست و شش‌دهم به یازده و پنج‌دهم ماه کاهش داده است.**

- ایرینوتکان مثال روشن نقش میکروبیوم در سمیت است: باکتری‌های دارای بتاگلوکوروئیداز، فرم غیرفعال دارو را در روده دوباره فعال می‌کنند و اسهال شدید می‌سازند.
- نتیجه‌گیری سخنان این است که **میکروبیوم خوب و بد نداریم** — میکروبیوم مطلوب برای بیمار سرطان ریه ممکن است با بیمار گلیوبلاستوم فرق کند، و باید سراغ مکانیسم‌ها رفت.

پرسش‌های بی‌پاسخ این ارائه

فقط مواردی که خود گوینده صریحاً گفته شواهد قطعی نداریم، مطالعه‌ای وجود ندارد، یا این امکان در ایران در دسترس نیست. جمله خود گوینده عیناً نقل شده است.

۱. تعریف روشنی از میکروبیوم خوب و بد وجود ندارد.

«و یک نکته‌ای که در آخر اشاره شد، می‌گوید که ما چیزی تحت عنوان میکروبیوم خوب و بد نداریم — می‌گوید بیایید در تحقیقاتمان بیشتر ببینیم که این مکانیسم‌ها و این مسیرها از چه طریقی دارند عمل می‌کنند.»

۱۹:۱۳:۰۰

۲. میکروبیوم مطلوب ممکن است از سرطانی به سرطان دیگر فرق کند.

«مثلاً بیمار سرطان ریه غیرسلول کوچک که داروهای مهارکننده ایست ایمنی می‌گیرد، میکروبیوم روده‌ای که برایش خوب است ممکن است با یک بیمار مثلاً گلیوبلاستوم متفاوت باشد؛ و به خاطر همین می‌گوییم ما تعریف خوبی از میکروبیوم نداریم.»

۳۷:۱۳:۰۰

۳. اینکه چرا یک بیمار به ایمونوتراپی پاسخ می‌دهد و بیمار دیگر نه، هنوز یک پرسش بالینی باز است.

«و این برای کلینیسین‌ها سؤال ایجاد می‌شود که چرا یک بیمار ما پاسخ بهتری می‌دهد و بیمار دیگر ما با همان درمان پاسخ مناسبی نمی‌دهد.»

۰۰:۰۵:۰۰

۴. خود سخنان دامنه ندانسته‌ها را در همین حوزه بزرگ می‌داند.

«ولی خب من خودم در حوزه میکروبیوم و در واقع سرطان خیلی blind بودم. بعد از اینکه نگاه کردم و سرچ کردم، دیدم که چقدر مطلب هست و چقدر موضوع هست — که من، منی که در حیطه تغذیه انکولوژی سال‌های سال است دارم کار می‌کنم و پژوهش هم در این حوزه است، چقدر چیز است که نمی‌دانم.»

۴۴:۰۰:۰۰

فهرست مطالب

#	بخش	تایم‌کد در ویدئو
۱	مقدمه: چرا اینجا هستیم و چقدر نمی‌دانستیم	۰۵:۰۰:۰۰

#	بخش	تایم‌کد در ویدئو
۲	میکروبیوم چیست و دیس‌بیوز چه می‌کند	۲۹:۰۱:۰۰
۳	میکروبیوم داخل تومور و پاسخ به ایمونوتراپی	۰۲:۰۴:۰۰
۴	از موش تا انسان: پیوند میکروبیوم و رابطه علی	۰۵:۰۶:۰۰
۵	آنتی‌بیوتیک پیش از ایمونوتراپی: اعداد PFS و OS	۵۷:۰۷:۰۰
۶	کموتراپی، ایرینوتکان و بتاگلوکورونیداز	۱۳:۰۹:۰۰
۷	مکانیسم‌ها: SCFA، بوتیرات و محور روده-مغز	۰۴:۱۱:۰۰
۸	جمع‌بندی و جمله آدام گرنٹ	۵۴:۱۲:۰۰

متن کامل ارائه

علامت [؟] یعنی تشخیص گفتار در آن نقطه قابل بازسازی نبوده و حدس زده نشده است. فهرست کامل این موارد در پیوست پایین سند آمده.

۱. مقدمه: چرا اینجا هستم و چقدر نمی‌دانستم

۰۵:۰۰:۰۰ — در ویدئو

خب، عرض سلام و احترام دارم خدمت همه همکاران گرامی. من همتی هستم، متخصص تغذیه.

اینکه من اینجا چه کار می‌کنم، **خودم هم نمی‌دانم**؛ ولی سه هفته پیش بود که آقای دکتر [؟] با من تماس گرفتند و در واقع یک تاپیکی به من گفتند.

من گفتم خب، دو هفته قبلش شروع می‌کنم، سرچ می‌کنم، نگاه می‌کنم. دقیقاً روز پنجشنبه دو هفته پیش بود که ما لپ‌تاپ را باز کردیم، گوگل اسکالر را باز کردیم — نت‌ها قطع شد؛ و دیگر خلاصه با یک داستانی ما توانستیم در این حوزه نگاه بکنیم.

ولی خب، **من خودم در حوزه میکروبیوم و سرطان خیلی blind بودم**. بعد از اینکه حالا نگاه کردم و سرچ کردم، دیدم که چقدر مطلب هست و چقدر موضوع هست — که من، منی که در حیطه تغذیه انکولوژی (oncology nutrition) سال‌های سال است دارم کار می‌کنم و پژوهش‌م هم در این حوزه است، **چقدر چیز است که نمی‌دانم**.

و حالا من سعی می‌کنم در ده دقیقه — خیلی هم خسته‌تان نکنم — یک اشاره‌ای به میکروبیوم و ارتباطش به سرطان بکنم. امیدوارم مطالبی که گفته می‌شود یک دیدگاهی (perspective) [؟] به همه‌مان بدهد و بتوانیم هم در حیطه بالینی و هم در حیطه پژوهشی‌مان از این موضوع استفاده بکنیم.

۲. میکروبیوم چیست و دیسبیوز چه می‌کند

۲۹:۰۱:۰۰ — در ویدئو

اصلاً میکروبیوم چه هست؟ میکروبیوم انسانی، یک طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌هایی هست که در بدن ما — به همراه ژنوم آن میکروبیوم‌ها — در بدن ما وجود دارد و یک سری کارکرد و یک سری عملکرد دارد.

طبیعتاً این عدم تعادل (imbalance) و برهم خوردن این تعادل میکروبیوم در بدن — مطالعات متعددی نشان داده که باعث طیف وسیعی از بیماری‌ها می‌شود. اما در حیطهٔ انکولوژی، مطالعات نشان داده که این **دیس‌بیوزی** که ایجاد می‌شود — یعنی این برهم خوردن میکروبیوم — **نه تنها باعث ایجاد سرطان می‌شود، بلکه می‌تواند حتی کارایی (efficacy) و سمیت (toxicity) درمان‌های سرطانی را هم تحت تأثیر قرار بدهد.**

خب، گفتیم میکروبیوم انسانی طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌هاست. این میکروارگانیسم‌ها شامل باکتری، ویروس، قارچ‌ها و پروتوزوآها می‌شود که در درون بدن وجود دارند. گفتیم نقش مهمی در مسیرهای متابولیک دارد.

و زمانی که ما می‌گوییم میکروبیوم — بالاخره روی سطح پوست هم میکروبیوم وجود دارد، روی پوست سر هم میکروبیوم وجود دارد. اما وقتی صحبت از میکروبیوم روده (gut microbiome) می‌شود، اختصاصاً ما اشاره می‌کنیم به آن میکروارگانیسم‌هایی که در دستگاه گوارش ما وجود دارد.

و گفتیم این دیس‌بیوزی که ایجاد می‌شود — این عدم تعادل میکروبیوم روده‌ای که ایجاد می‌شود — آمدند دیدند ارتباط وسیعی با بیماری‌ها دارد. همان‌طور که دارید مشاهده می‌کنید، در بیماران، دیس‌بیوزی که ایجاد می‌شود ارتباط دارد با بیماری‌های نورولوژیک، با بیماری‌های تنفسی، با بیماری‌های متابولیک، سرطان — و حتی در بحث چاقی هم.

مطالعات نشان داده که میکروبیوم رودهٔ افراد چاق، با افرادی که لاغر هستند — و ما خیلی وقت‌ها می‌گوییم این افراد چرا مثلاً این‌قدر غذا می‌خورند و چاق نمی‌شوند — متفاوت هست. بنابراین به نظر می‌رسد که این نقش میکروبیوم خیلی می‌تواند اساساً حیاتی باشد.

۳. میکروبیوم داخل تومور و پاسخ به ایمونوتراپی

۰۲:۰۴:۰۰ — در ویدئو

یک نکته‌ای که وجود دارد: در بحث سرطان، علاوه بر آن بحث میکروبیوم انسانی، به نظر می‌رسد که آن **میکروبیوم داخل تومور (intra-tumour microbiome)** — یعنی میکروبیوم داخل فضای تومور و اطراف تومور — هم مهم هست، از نظر آن کارایی درمانی که ما داریم می‌گذاریم.

در بحث میکروبیوم روده و مهارکننده‌های ایست ایمنی (immune checkpoint inhibitors) — یعنی درمان‌هایی که به‌عنوان ایمونوتراپی استفاده می‌شود، که ما بعضی وقت‌ها می‌آییم PD-L1 و PD-1 را هدف قرار می‌دهیم — در

بعضی از بیمارها می‌بینیم که بیمارها پاسخ مثبتی به این ایمونوتراپی می‌دهند، و بعضی از بیمارهایمان مقاوم (resistance) هستند به درمان ایمونوتراپی‌ای که داریم می‌گذاریم.

و این در حقیقت برای کلینیسین‌ها سؤال ایجاد می‌شود که چرا یک بیمار ما پاسخ بهتری می‌دهد و بیمار دیگر ما با همان درمان پاسخ مناسبی نمی‌دهد؟

یک سری مطالعات آمده در حیطه برون‌تنی (in vitro)، در سطح حیوانی روی موش‌ها انجام شده، و نشان داده که این میکروبیوم در آن موش‌هایی که مطلوب (favorable) بودند و میکروبیومشان متفاوت بوده، پاسخ بهتری نسبت به آن درمان‌های مهارکننده ایست ایمنی دادند.

و دارید در این اسلاید هم دارید مشاهده می‌کنید که در واقع بعضی از این موش‌ها — در سطح مطالعات حیوانی که انجام شده — بهتر پاسخ دادند، به خاطر اینکه میکروبیومشان متناسب بوده؛ و بعضی از موش‌ها پاسخ مناسبی به همان درمان ندادند.

۴. از موش تا انسان: پیوند میکروبیوم و رابطه علی

۰۵:۰۶:۰۰ — در ویدئو

بعد آمدند یک ذره فراتر رفتند. یک سری مطالعات کارآزمایی بالینی آمدند اجرا کردند و دیدند که بله، در حقیقت تأیید شده که این دیس‌بیوز میکروبیوم روده می‌تواند مقاومت به درمان‌های ایمونوتراپی را القا (induce) بکند.

و خب در چندین سرطان آمده کار شده: در سرطان‌های ریه غیرسلول‌کوچک آمده کار شده، در کارسینوم سلول کلیوی (renal cell carcinoma) آمده کار شده، در ملانوماها آمده کار شده.

و بعد، برای اینکه در حقیقت یک ارتباط علی (causal link) ایجاد بکنند که ببینند آیا این واقعاً قطعی هست یا نه: آمدند بیمارانی که پاسخ مثبت گرفتند نسبت به آن درمان‌های مهارکننده ایست ایمنی — آمدند پیوند میکروبیوم مدفوع (fecal microbiome transplantation) انجام دادند؛ یعنی میکروبیوم روده را گرفتند و آمدند به موش‌ها پیوند کردند، و دیدند که موش‌ها هم پاسخ مثبت گرفتند نسبت به این درمان. و این رابطه علی در واقع ایجاد شده و آن پاسخ گرفته شده.

خب من چون خیلی تخصصی هست، وارد خود آن باکتری‌هایی که پاسخ مثبت می‌دهند و منفی می‌دهند خیلی وارد نمی‌شوم؛ ولی این ارتباطات وجود دارد. آن باکتری‌های کلیدی که در حقیقت ارتباط دارد با درمان‌های ایمونوتراپی — مثل Ruminococcaceae، مثل Bifidobacterium — این‌ها هستند؛ و از آن سمت، باکتری‌هایی که خیلی برای ما مطلوب نیستند و پاسخ مثبتی نمی‌گیرند.

۵. آنتی‌بیوتیک پیش از ایمونوتراپی: اعداد PFS و OS

یک مطالعه جالبی که آمده انجام شده، آمده دیده که بیمارانی که تحت درمان آنتی بیوتیکی قرار می گیرند پیش از دوره ایمونوتراپی — یعنی بیمارانی که حالا یا خودسرانه یا به دنبال یک عفونت تحت آنتی بیوتیک تراپی قرار می گیرند — دیدند که پاسخ درمان این افراد، به خاطر اینکه آن فلور طبیعی میکروبی روده از بین می رود و دیس بیوز ایجاد می شود، ضعیف تر شده.

و آمدند هم بقای بدون پیشرفت (PFS) را در نظر گرفتند — که دارید می بینید در گروهی که آنتی بیوتیک نگرفته بودند چهار و یک دهم ماه بوده، و آنهایی که آنتی بیوتیک گرفتند به سه و نیم ماه رسیده — و هم بقای کلی (OS) را آمده بررسی کرده، که باز می بینید از بیست و شش دهم ماه رسیده به یازده و پنج دهم ماه در گروهی که تحت آنتی بیوتیک تراپی بودند پیش از دوره آن درمان ایمونوتراپی — به واسطه اینکه فلور طبیعی دستگاه گوارش تحت تأثیر قرار می گیرد.

۶. کموتراپی، ایرینوتکان و بتاگلوکوروئیداز

۱۳:۰۹:۰۰ — در ویدئو

خب، در کموتراپی های دیگر هم که به صورت سنتی استفاده می شود — مثل داروی سیکلوفسفامید، مثل داروهای پلاتینوم محور: cisplatin, carboplatin, oxaliplatin — باز همچین مطالعاتی آمده کار شده و بحث میکروبیوم مطرح هست در این درمان ها.

یک نکته جالبی که باز در مورد سمیت داروها وجود دارد این است که دارویی مثل Irinotecan، یکی از عوارض جانبی اش خب آن اسهال های شدیدی هست که ایجاد می کند.

خب این دارو می آید در کبد متابولیزه می شود، به فرم غیرفعالش در روده تبدیل می شود. آن فرمی که باعث ایجاد اسهال می شود، آن SN38 هست. وقتی این فرم در روده می آید غیرفعال می شود، دوباره اگر که در روده باکتری وجود داشته باشد که دارای آنزیم بتاگلوکوروئیداز باشد، این می آید چه کار می کند؟ می آید دوباره این فرم غیرفعال را به فرم فعال تبدیل می کند و باعث ایجاد آن اسهال می شود — که ما خیلی نگرانی داریم در بیمارانی که این دارو را می گیرند.

باز ببینید، پس در سمیت داروها و آن عوارض جانبی هم که دارد ایجاد می شود، به نظر می رسد که این بحث میکروبیوم روده مطرح هست. در مورد FOLFOX هم باز به همین ترتیب هست، و حالا موارد دیگری که وجود دارد. در جراحی، در پیوند سلول های بنیادی خون ساز (HSCT)، در هورمون تراپی که در بیماران سرطان پستان و بیماران سرطان پروستات مطرح می شود — خود آن درمان ها باز می تواند فلور باکتریایی دستگاه گوارش را تحت تأثیر قرار بدهد، و نقشش مشخصاً اشاره شده.

۷. مکانیسم‌ها: SCFA، بوتیرات و محور روده-مغز

۰۴:۱۱:۰۰ — در ویدئو

اما مکانیسم‌ها به چه شکل هست؟ یکی اینکه گفتیم آن میکروبیوم روده می‌آید به صورت مستقیم روی بحث متابولیسم شدن داروها می‌تواند تأثیر بگذارد.

خود آن بحث **اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر** که توسط باکتری‌های روده [تولید می‌شود]: شما زمانی که فیبر را دریافت می‌کنید — ما متخصصین تغذیه خب به افراد توصیه می‌کنیم دریافت فیبر داشته باشید؛ برای آقایان تقریباً **سی و هشت گرم**، برای خانم‌ها **بیست و چهار، پنج گرم در روز** توصیه می‌کنیم که از منابعی که فیبر دارند استفاده بکنیم.

خب این فیبر چه کاری انجام می‌دهد؟ این تخمیر باکتری‌هایی که توسط دستگاه گوارش ما روی فیبرها انجام می‌شود، تولید یک سری اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر می‌کند — مثل **بوتیرات، استات و پروپیونات** — که عمده‌ترین این اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر (short-chain fatty acids) همان بوتیرات هست؛ که این بوتیرات **به‌عنوان سوخت اصلی سلول‌های کولون (کلونوسیت‌ها)** استفاده می‌شود و اثرات ضدسرطانی دارد.

به خاطر همین هست این‌قدر ما تأکید می‌کنیم که افراد از فیبرها استفاده بکنند. و بعد مطالعات نشان داده که حتی این اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیری که توسط باکتری‌های روده تولید می‌شود، می‌تواند بیاید در جریان خون (bloodstream) و باز اثرات مثبتی داشته باشد.

خب ما یک بحثی هم داریم در مورد آن **محور روده-مغز (gut-brain axis)** — یعنی ارتباط بین محور مغز و روده — که این هم در بیماری‌های مرتبط با ارتباط بین سرطان‌های مغز و دستگاه گوارش وجود دارد. خب من از مکانیسم دو و سه، با توجه به اینکه حالا وقت کم هست، عبور می‌کنم.

۸. جمع‌بندی و جملهٔ آدام گرنٹ

۰۵:۱۲:۰۰ — در ویدئو

بیشتر سعی کردم که یک مقدار یک دیدی خدمتتان بگویم که **اهمیت بحث این میکروبیوم و بحث رژیم غذایی بسیار مهم هست**، و اینکه می‌تواند زمینه‌ساز شروع پژوهش‌ها و تحقیقاتی باشد که در این حیطه می‌توانیم رویش کار بکنیم.

و یک نکته‌ای که حالا در آخر اشاره شد، می‌گوید که **ما چیزی تحت عنوان میکروبیوم خوب و بد نداریم** — می‌گوید بیایید در تحقیقاتمان بیشتر ببینیم که این مکانیسم‌ها و این مسیرها از چه طریقی دارند عمل می‌کنند.

چون یک جایی باز اشاره کرده بود که مثلاً یک بیمار مثلاً سرطان ریهٔ غیرسلول کوچک که می‌آید داروهای مهارکنندهٔ ایست ایمنی می‌گیرد، میکروبیوم روده‌ای که برایش خوب است ممکن است با یک بیمار مثلاً گلیوبلاستوم متفاوت باشد؛ و به خاطر همین می‌گوییم ما تعریف خوبی از میکروبیوم نداریم، و باید ببینیم مسیرها و مکانیسم‌ها هستند که از چه شکلی و از چه طریقی عمل می‌کنند.

این هم یک خلاصه‌ای بود از آن چیزی که در موردش صحبت کردیم. و من صحبت‌هایم را با یک جمله از **آدام گرنٹ** تمام می‌کنم، نویسندهٔ کتاب Thinking Again [۹] — «دوباره فکر کنید» — در واقع کتابی هست که خیلی تفکر نقاد را به ما یاد می‌دهد.

می‌گوید که «**knowing what we don't know is wisdom ,if knowledge is power**» — اگر که دانش یک قدرت است، اینکه من بدانم چه چیزی را نمی‌دانم خردمندی است؛ و خردمندی قطعاً یک پله از دانش بالاتر هست. به افتخار خودتان.

واژه‌نامه

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی
human microbiome	میکروبیوم انسانی
gut microbiome	میکروبیوم روده
intra-tumour microbiome	میکروبیوم داخل تومور
dysbiosis	دیس‌بیوز — برهم خوردن تعادل میکروبیوم
microbial flora	فلور میکروبی
immune checkpoint inhibitor	مهارکنندهٔ ایست ایمنی
Anti-PD-L1 / Anti-PD-1	داروهای هدف‌گیرندهٔ PD-1 و PD-L1
resistance	مقاومت به درمان
toxicity / efficacy	کارایی / سمیت
causal link	ارتباط علی
fecal microbiome transplantation — FMT	پیوند میکروبیوم مدفوع
in vitro	برون‌تنی
Bifidobacterium / Ruminococcaceae	باکتری‌های مرتبط با پاسخ مطلوب
progression free survival — PFS	بقای بدون پیشرفت
overall survival — OS	بقای کلی
non-small cell lung cancer — NSCLC	سرطان ریهٔ غیرسلول کوچک

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی
renal cell carcinoma	کارسینوم سلول کلیوی
glioblastoma / melanoma	ملانوما / گلیوبلاستوم
SN38 / Irinotecan	ایرینوتکان و متابولیت فعالش
beta-glucuronidase	بتاگلوکورونیداز
platinum-based :carboplatin ,oxaliplatin ,cisplatin	داروهای پلاتینوم‌محور
FOLFOX / cyclophosphamide	سیکلوفسفامید / رژیم FOLFOX
hematopoietic cell transplant — HSCT	پیوند سلول‌های بنیادی خون‌ساز
short-chain fatty acids — SCFA	اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر
propionate / acetate / butyrate	بوتیرات / استات / پروپیونات
colonocyte	کلونوسیت — سلول پوششی کولون
fermentation	تخمیر
gut-brain axis	محور روده-مغز
oncology nutrition	تغذیه انکولوژی

پیوست: موارد نیازمند تأیید

هر جایی که در متن علامت [؟] خورده، اینجا با تایم‌کد و عین شکل ثبت‌شده در زیرنویس فهرست شده است تا پیش از انتشار بررسی شود. هیچ‌کدام از اینها در متن حدس زده نشده‌اند.

تایم‌کد	شکل ثبت‌شده در زیرنویس	وضعیت
۲۹:۰۰:۰۰	اشاره به قطع اینترنت	تصمیم با شماست — طبق درخواست خودتان جدا علامت زده شد. عین جمله: «دقیقاً روز پنجشنبه دو هفته پیش بود که ما لپ‌تاپ را باز کردیم، گوگل اسکالر را باز کردیم — نت‌ها قطع شد؛ و دیگر خلاصه با یک داستانی ما توانستیم در این حوزه نگاه بکنیم.» در بخش ۱ متن آمده و حذفش دو سطر است. توجه: خانم دکتر شاهین هم در ارائه خودش به همین موضوع اشاره می‌کند، پس اگر آن را نگه دارید و این را حذف کنید، ناهماهنگ می‌شود.
۱۷:۰۰:۰۰	آقای دکتر عرب آبه	نام دعوت‌کننده مخدوش ثبت شده. حدس زده نشد.
۳۶:۰۰:۰۰	school ها رو گوگل schoolها	گوگل اسکالر (Google Scholar). تصحیح شد.

تایم‌کد	شکل ثبت‌شده در زیرنویس	وضعیت
۱۶:۰۱:۰۰	یک prospective viewای	در بافت جمله منظور perspective (دیدگاه) است، نه prospective. علامت‌گذاری شد و ترجمه‌اش آمد.
۴۳:۰۲:۰۰	پروتزوها	پروتزوها. تصحیح شد.
۴۷:۰۷:۰۰	رومینوکاسه	Ruminococcaceae. تصحیح شد.
۵۵:۰۸:۰۰	از بیست ممیز شش ماه رسیده به یازده ممیز پنج ماه	«بیست و شش‌دهم» و «یازده و پنج‌دهم» نوشته شد. هیچ عددی گرد نشد.
۴۴:۰۸:۰۰	چهار و یک ماه	«چهار و یک‌دهم ماه» خوانده شد، چون در برابر «سه و نیم ماه» قرار گرفته.
۳۸:۱۱:۰۰	بیست و چهار، پنج گرم در روز	گوینده خودش بین بیست و چهار و بیست و پنج مردد است. عیناً حفظ شد و گرد نشد.
۰۶:۱۰:۰۰	بتا گلوکور- گلوکور- گلوکورونیداز	تکرار و مکث خود گوینده حذف شد؛ «بتاگلوکورونیداز» ماند.
۲۵:۱۴:۰۰	کتاب Thinking Again	عنوان کتاب را تغییر ندادم. گوینده «Thinking Again» می‌گوید. اگر مطمئنید عنوان درست چیز دیگری است، خودتان اصلاحش کنید — من عنوان اثر را حدس نمی‌زنم.
۳۱:۱۴:۰۰	جملهٔ آدام گرنٹ	جملهٔ انگلیسی عیناً و بدون تغییر نقل شد، و ترجمهٔ خود گوینده هم بلافاصله بعدش آمد — همان‌طور که در ارائه گفته شد.
۱۱:۰۰:۰۰	معرفی سخنران	خودش می‌گوید «من همتی هستم، متخصص تغذیه». در سرب‌گ همین آمد، به‌اضافهٔ اینکه خودش می‌گوید سال‌هاست در تغذیهٔ انکولوژی کار و پژوهش می‌کند.
—	اعداد	پنج عدد ارائه، علاوه بر متن، در جدول بخش پنجم هم آمده. هیچ‌کدام گرد نشد.

یادآوری: اعداد و درصدهای این متن مستقیماً از گفتار سخنرانان استخراج شده و هیچ‌کدام گرد نشده‌اند. پیش از انتشار، یک بار توسط متخصص مرور شوند.