



THINKING THROUGH AMYLOID-RELATED IMAGING ABNORMALITIES

A Case-Based Exploration of Recognition, Evaluation, and Reporting of Novel Imaging Events of Alzheimer's Therapeutics

• EFFICIENT有限公司

• 歡迎大家。 我們非常感謝各位今天的到來。我們認為這將是一次非常有教育意義的會議，實際上是討論阿茲海默症領域發生的熱門話題。 很高興有我的合作夥伴和我們在一起。因此這是神經學和神經放射學之間的合作，思考澱粉樣蛋白成像異常 這始終是一種很具吸引力的夥伴關係，尤其是現在當我們 想到認知障礙者，以及這個不斷發生變化的領域，因為我們談論的是新的抗澱粉樣蛋白療法、單株抗體，以及隨之而來的副作用，這對於使用MRI「磁共振成像」進行測量至關重要。所以這裡有很多影響意義，項目概覽 掃描這麼多個體的能力問題，以及我們如何進入並優化部署這些澱粉樣蛋白靶向療法。所以我們將主要討論澱粉樣蛋白相關的成像異常，包括ARIA-E和ARIA-H，然後是當一個人接受澱粉樣蛋白靶向療法後發生的頻繁成像檢查。所以，我是James Brewer。 教員 我是加州大學聖地牙哥分校神經科學系系主任。我是神經科醫生，也是我們阿茲海默症研究中心的負責人。然後加入我的有Suzie Bash，她是RadNet的醫療總監，也是一位出色的密切合作夥伴，我們已經合作很久了。還有Tammie Benzinger，也是一位出色的合作夥伴。她是華盛頓大學放射學和神經外科教授，她負責奈特阿爾茨海默氏症研究成像計畫。因此，我們擁有一個出色的團隊，能夠傳達我們在部署這些澱粉樣蛋白靶向療法方面所看到的情況。Bash博士將談論ARIA的監測和診斷。日程Benzinger博士將談論關鍵考慮因素和曲解議題，這些內容很有趣。我很喜歡看她的演示頁面。然後我將談論神經科醫生和神經放射科醫生之間的合作關係，這實際上是這些新藥物交付領域的關鍵合作關係。請一定要在iPad上完成你的病例。這非常重要。你會看到正確的答案是什麼。所以我想如果你提前做這些病例，而不僅僅是把答案填鴨式灌輸給自己，你會從中獲得更多的

學習。就是這樣。好的，我要交給Bash博士。非常感謝。

• 謝謝你，Brewer博士。所以我將討論ARIA的監測和診斷。ARIA的監測和診斷，SUZIE BASH醫學博士有670萬美國人患有阿茲海默症，阿茲海默症疾病增長的擔憂到2050年，我們預計這個數字將增加一倍以上。因此，我們三分之一的老年人將死於失智症。有趣的是，心臟病死亡率下降了7%。但阿茲海默症導致的死亡率自2000年以來增加了145%。而直到最近，直到最近，治療還僅限於症狀管理治療實際上直到最近，治療還僅限於症狀管理還僅限於症狀管理。因此，第一個針對阿茲海默症疾病的修正治療 靶向澱粉樣蛋白β斑塊的修正治療 靶向的是澱粉樣蛋白β斑塊。這些是Aducanumab、Lecanemab和Donanemab。Aducanumab「阿杜卡奴單抗」於2021年獲得加速批准，但不可報銷。Lecanemab「樂卡奈單抗」去年夏天獲得了FDA的傳統批准，Donanemab「多納奈單抗」正在接受監管審查，但我們希望很快就能獲得批准。所以這些療法實際上適用於阿茲海默症或輕度阿茲海默症造成的輕度認知障礙患者。你可以看到大腦中β澱粉樣蛋白參與的曲線，就是這裡的綠色曲線，與tau參與的曲線有很大不同。所以β澱粉樣蛋白沉積發生在早期，在患者出現症狀之前，這就是為什麼澱粉樣蛋白PET可以檢測到並且可以在患者出現症狀前20年內轉為病變陽性。現在，所有這些藥物在清除大腦中的β澱粉樣斑塊方面都表現出色。所以在這些圖表中，安慰劑組在頂部有一條直線，然後接受治療的患者的澱粉樣斑塊急劇減少。好的，去年發生了非常監管情況更新令人興奮的監管方面的情況更新。2023年7月6日，Lecanemab獲得FDA傳統批准。緊接著，就在同一天，CMS表示他們將廣泛承保該藥物。這確實為數百萬患有阿茲海默症的美國人提供了一條獲得藥物的途徑。然後，就在不久前的10月13日，CMS取消了澱粉樣蛋白PET的全國

承保範圍裁決，結束承保範圍說明書的發展，從而允許聯邦醫療保險承保範圍的裁決。這真的很令人興奮，因為澱粉樣蛋白PET 用於確認澱粉樣蛋白的侵入性比腦脊髓液分析更小。在開始治療之前 ATT「澱粉樣蛋白靶向療法」的先決條件 實際上就需要確認澱粉樣蛋白。這可以透過腦脊髓液分析 或透過澱粉樣蛋白 PET 成像來完成。然後必須完成MRI基準線，根據 Lecanemab 標籤，它必須是最近的時間。在我看來，一年前並不是最近的時間。因此，理想情況下，在開始治療前一個月內，用它來在MRI上尋找 納入和排除標準，並評估你的 ARIA 風險。這些是不同藥物 臨床結果 的一些臨床結果。Aducanumab 可以減緩 22% 的認知衰退，但這一點實際上只是在其中一項試驗中觀察到的，而 Lecanemab 在整個過程中顯示認知能力下降速度減緩了27%，並達到了主要和次要終點。有趣的是，就在 10 月的 CTAD 上，他們展示了低 tau 蛋白研究結果，其中發現76 % 的人在18 個月內 沒有出現認知能力下降，60% 的人的認知能力實際上 18個月時得到了改善。所以他們專門關注低 tau 蛋白組。對於 donanemab, 研究顯示，在18 個月時，認知功能下降速度減緩了36%。所以它發揮了很好的作用。然後是47%，幾乎為一半，一年時間上沒有進展。同樣，ARIA 代表澱粉樣蛋白相關的成像異常。ATT的主要不良影響 它分為ARIA-E和ARIA-H。ARIA-E 是實質水腫或腦溝積液。所以你可以在左邊的圖像上看到實質水腫。而在右邊，最上面一排是腦溝積液，我們使用 FLAIR 序列來檢測 ARIA-E。然後在你的 GRE 或SWI 序列上檢測ARIA-H。我們尋找微出血或表面鐵質沉積症，你可以在底行看到兩者的範例。現在，ARIA-E, 水腫被認為 ARIA類別 代表蛋白質流體 滲漏到實質間質隔間。腦溝積液被認為代表 蛋白質流體從腦膜血管滲漏。這裡你可以看到一個水腫和腦溝積液的例子。現在，對於 ARIA-H, 它實際上被定義為小於1厘米 大小的含鐵血黃素著色，沉積在腦實質中的微出血。而表面鐵沉積症則 被定義為軟腦膜含鐵血黃素著色。所以我們看到左邊是微出血，在其旁邊的是表面鐵沉積症。現在，所有療法都存在 ARIA 風險因素。它只是與不同領域相適應。我希望你關注的是有症狀的 ARIA，即最底行。因此，對於 aducanumab 來說，這一比例要高得

多，為 26%。Lecanemab 的有症狀 ARIA 的比例低於 3%。還有donanemab, 為6%。所以lecanemab 和 donanemab, 兩者都有非常好的 ARIA 特徵。所以大多數有ARIA 的患者 甚至都不知道自己有ARIA。現在，ARIA 的風險因素包括 ARIA風險因素 APOE ε4 純合子。因此，你從母親那裡繼承了一種等位基因，從父親那裡繼承了一種等位基因。如果你有這種情況，則你的 ARIA 風險要高得多。一般情況下，風險約為兩倍。順便說一下，這就是為什麼建議要進行篩檢，在治療前進行基因篩檢。這不是必需的，但建議評估 ARIA 風險。老年人有 ARIA 的風險較高，治療劑量越高風險越高，而且一個很大的風險是接近初始治療時。最初的三到五個月，你的 ARIA 風險最高，在那之後，風險大大降低。如果你患有基線腦澱粉樣血管病變，你也面臨更高的風險。還有如果你有很多微血管缺血性疾病。現在，他們的 ARIA 症狀可能表現得非常不同。包括有頭痛、意識混亂、頭暈、噁心、嘔吐、視力障礙。所以這是一種非常非特異性的神經學發現。ATT基線MRI 你要查看的關鍵內容 是MRI 報告顯示出血。所以是微出血和表面鐵沉積症。在基線 MRI 上了解這些非常重要，這樣在開始治療之前，當它只是腦澱粉樣血管病時，你就不會將其稱為ARIA。還有任何重要的影像學發現，例如梗塞。讓我們來看看基線 MRI。基線MRI示例 70歲記憶喪失 這是我的一個患者，70歲，記憶力喪失。我們看到中度腦萎縮。在 FLAIR 序列上，我們在左枕葉看到多處陳舊性梗塞，並已經分散在整個大腦中，這裡的左額葉、左頂葉。這是病患的 GRE，表面鐵沉積症和微出血 廣泛的表面鐵沉積症 還有一些微出血。在決定是否讓該患者 接受治療之前，這也是你絕對需要 了解的重要資訊。這是幾個月後做的MRI檢查，患者出現了另一個急性小梗塞，我已經閱讀了他們的後續研究。2020年9月 2020年12月 右側小腦後下動脈急性小梗塞 這是 FDG 腦部 PET-CT，顯示雙側顳葉、雙側頂葉和 後扣帶回有統計學上顯著的皮質代謝低下。FDG 腦部 PET-CT 雙側顳葉、頂葉和後扣帶回皮質代謝減退 這是 FDG PET 的表面圖。同樣，藍色區域和紫色區域是代謝減退的區域。在底行，你可以看到前視圖和後視圖。同樣，在顳葉、頂葉，後扣帶回，代謝減退在 先前的陳舊性梗塞區域最為

嚴重。FDG 腦部 PET-CT 雙側顳葉、頂葉、後扣帶回以及陳舊梗塞區域的皮質代謝減退 這是 FDG 大腦 PET-MR 融合。再次展示同樣的事情，這些區域的皮質代謝減退。所以該患者實際上患有阿茲海默症，但他們也患有腦澱粉樣血管病變。他們也患有血管性失智症。這位特定患者不會是治療的良好候選者。基線MRI 示例阿茲海默症+CAA+血管性失智症 所以了解分級非常重要。以嚴重程度劃分的ARIA-E 外觀 作為神經放射科醫生，我們在解讀這些檢查時實際上必須列出分級。我們需要知道患者是否正在接受治療。所以對於ARIA-E來說，最重要的是要記住的是，最重要的是尺寸，以及它是單灶性還是多灶性。所以輕度是指單灶性，但小於 5 厘米。中度是指 5 到 10 厘米之間的單灶性。多灶性是尺寸小於 10 厘米。然後重度可以是單灶性或多灶性，但尺寸必須大於 10 厘米。我們這裡有每一個的例子。現在好消息 ARIA-E 的臨時變化 是 ARIA-E 幾乎總是在一年內完全消失。所以你在這裡看到一位患者，他們出現了一些 ARIA-E。情況開始變得更糟，但到了 300 天，它就完全消失了。所以這是非常積極的。順便說一下，對於ARIA-H，一旦出現微出血的病灶，在成像上往往會隨著時間而持續存在。但 ARIA-H 的關鍵是計數。以嚴重程度劃分的ARIA-H外觀 所以當你嘗試記住時，這就是ARIA-H 和ARIA-E之間的巨大區別。因此輕度ARIA-H將有 表面鐵沉積症的一個病灶區域，和/或少於四個微出血。中度是表面鐵沉積症的兩個病灶區域 和/或五到九個微出血。然後嚴重將有 表面鐵沉積症的超過兩個病灶區域，和/或超過十個微出血。那麼讓我們來看看這裡的一些病例。基線 | 給藥後 希望你已經在這裡完成了投票。級別? a 輕度 b 中度 c 嚴重 d 非ARIA e 不確定 這是基線 MRI。這是給藥後 MRI。你會看到在 FLAIR 成像上 有異常的 FLAIR 高訊號。病例：一名 ATT 上的 81 歲男性 - 無症狀監測 MRI 讓我們看看大家是怎麼說的。病例研究：ARIA 嚴重程度分級 看起來大多數人都認為這是輕微的程度，這實際上是正確的。它是輕度的，因為它在大腦中受影響的一個區域，其最大直徑小於 5 厘米。所以這是一個輕度的病例。這裡還有另一個病例。你在一側看到的基線，在它旁邊是給藥後，我們看到基線上不存在的 FLAIR 高信號的三個區域。病例：一名 ATT 上的 76 歲

女性 - 無症狀監測 MRI 那麼讓我們看看這裡大家是怎麼說的。看起來是大多數人認為這是中度。答案是正確的。病例研究：ARIA 嚴重程度分級 這是中度，因為它是多灶性的，但每個區域在 5 到 10 厘米之間。這是另一個患者，一遍是基線，旁邊是給藥後，你會看到腦溝 FLAIR 高訊號的兩個小的線性區域。我們會看看大家的想法如何，病例：一名 ATT 上的 72 歲女性 - 無症狀監測 MRI 看起來像大多數的人認為是輕度。這實際上是中度的，因為它是多灶性的。所以我們有兩個區域，一個在大腦的右側，一個位於大腦左側是腦溝積液。下一個病例在這裡，這個，我們正看到 GRE 序列，你會看到兩側都有含鐵血黃素 著色的某種蛇形線性區域。我們將看看大家認為這屬於什麼。病例：一名 ATT 上的 78 歲女性 - 無症狀監測 MRI 看來很多人不知道這是什麼，然後有些人認為這是表面鐵沉積症，輕度的。好的。這實際上是中度的，這是一個棘手的病例。所以很明顯 大腦右側是表面鐵沉積症。那是一個區域。而在大腦的左側，讀取器實際上能夠上下滾動。這也是一種表面鐵沉積症。因此，表面鐵沉積症的兩個區域使我們在這裡將其歸於中度類別。但這是一個棘手的病例。這是另一個病例，我們看到一些軟腦膜含鐵血黃素著色，還有一些微出血。我們會看看大家認為這屬於什麼。病例：一名 ATT 上的 81 歲男性 - 無症狀監測 MRI 所以看起來大多數的人認為這是輕度表面鐵沉積症，有些人不太確定。這實際上是輕度的。而它是輕度的原因是表面鐵沉積症。這其實是連續的軟腦膜受影響。所以這是一個區域。所以如果它沿著同一個腦溝，那麼同樣，你沒有上下滾動的優勢，而那只是一個區域，然後是輕度表面鐵沉積症，但對於微出血也是輕度，因為你只看到那裡有一些微出血。整體來說是輕度。現在，這並不一定意味著是輕度，Brewer 博士會談到他在這種病例下會做什麼，但作為放射科醫生，我們認為這是輕度的。現在，需要進行大量的 MRI 檢查。MRI 監測日程 所以同樣的，我們需要進行最近的基線 MRI 檢查。那麼對於 Lecanemab，檢查是在第 5、7 和 14 劑之前，根據 AUR 建議，也在第 26 劑之前。然後如果患者出現神經系統症狀，神經科醫生可能會安排非預定的 MRI 檢查。所以我們已經安排了四到五個檢查。如果你按照 AUR 來計算，是五個，然

後任何時候他們可能出現明顯的症狀，然後是另一次MRI檢查。然後如果他們出現ARIA，你將需要重複MRI檢查，通常大約每兩個月進行一次。所以大量的MRI檢查，這對成像企業來說最大的影響可能是數量的增加。因此，在670萬患有阿茲海默症的人中，ATT對成像設施的影響我認為大約有150萬人可能處於阿茲海默症的早期階段，是接受治療的候選人。如果你進行五次預定的MRI檢查，也許他們那年有五次頭痛或類似的問題，或者他們出現ARIA，那麼可能還有五次，總共十次掃描，光是在美國，每年就有1500萬張新的MRI成像。顯然，這對成像設施影響很大。我也預計澱粉樣蛋白PET掃描的數量將顯著增加，特別是現在我們在承保澱粉樣蛋白PET方面有了一些積極的進展後。因此還有β澱粉樣蛋白的確認，神經科醫生可能也希望將其用於監測。所有試驗都使用它進行監測。然後，我也預計人工智慧在患者海馬體積追蹤和ARIA報告中的使用數量將會增加。我稍後會談到這一點。我們需要教育我們的神經放射科醫生去閱讀這些，如何訓練閱讀這些ARIA病例。你看到，它們並不總是那麼直接了當的答案。可能具有挑戰性。並且需要一致的成像方案，Benzinger博士將更多地談論這一點。而且，理想情況下，具備相似的場強和供應商，儘管這在大型成像企業中通常是不可能的。如果你確實需要模板的幫助，訪問美國神經放射學會「ASNR」獲取ARIA報告模板可以在ASNR網站上找到該信息，我將向你展示一些正在開發中的ARIA工具。這是ARIA-E樣本報告。崛起的ARIA工具：人工智慧同樣，這些尚未獲得FDA批准，但很快就會批准。你可以在這裡看到它實際上是在你測量最大的病變。它給出了體積變化。它給出有多少受影響部位，並且實際上會根據放射線照相術標準對ARIA分級進行排名。手動ARIA篩檢和跟進可能非常耗時且困難。在一項研究中，84%的當地放射科醫生最初在MRI上錯過了ARIA。一旦他們被告知回去查看一下，這個比例就下降到14%。但讀取器間的變異性是ARIA篩檢的一個重大挑戰，而對ARIA的準確MRI解釋非常重要，因為它將直接影響治療決策。這是另一個樣本報告。這是ARIA-H。它將追蹤含鐵血黃素狀態以及微出血和表面鐵沉積症的計數。它將對每個類別中評分。所以，ASNR

ALZ/ARIA研究小組，我是其中的一員，它由Tammie管理，我們召集了2,700名神經放射科醫生。63%受訪的神經放射科醫師表示他們確實對自動化人工智慧用於ARIA安全篩檢感興趣。同樣，這就是這些公司對此進行開發的原因。這恰好是這裡的另一家公司。類似的事情，它為你計算ARIA-H的病變，也為你測量ARIA-E並告訴你分級隨時間的變化。一項小型研究實際上證明，當你使用這些定量人工智慧工具時，人工智慧工具對ARIA的影響ARIA檢測和嚴重程度評估有顯著的改善。現在，未來的考慮。再次說，我們預期，未來的考慮FDA有望很快批准donanemab。然後還要考慮的另一件事是新的配方。所以對於Lecanemab，正在進行皮下注射製劑的積極試驗。這些結果剛在上個月的CTAD上公佈，這將避開每兩個月輸注的需要，也消除了你可能存在的輸注反應的風險。實際上，在六個月時與靜脈注射相比，sub-Q注射對β澱粉樣斑塊去除效果要高出14%，並且它在血液中有更好的穩態暴露度。所以我現在要交給Benzinger博士，他將更深入地探討ARIA。

- 好的，非常感謝。所以，今天很高興在這裡見到大家。在我們進行的過程中，我們希望給你一些具有挑戰性的案例來解決。診斷ARIA的關鍵考慮和曲解議題 Tammie L.S.Benzinger醫學博士，研究博士 所以只是為了再次重溫一下，那麼這是ARIA典型時間過程的一個例子。ARIA典型過程 這位患者將進行正常的基線檢查。ARIA-E，我們預計會隨著時間而發展，然後得到解決。但是對於ARIA-H，如果出現微出血，這些會留下來並持續到後續的檢查結果中。那麼ARIA有哪些症狀呢？頭痛，意識混亂，頭暈、噁心、嘔吐等。ARIA表現 你們大多數人都是放射科醫生，就像我一樣，你在現實世界中工作。我們有來自急診室和診所的患者，這些都是頭部CT或腦部MRI的常見適應症。與其他疾病存在很多重疊，特別是急性缺血性中風、感染、甚至可逆性後部腦病變，或稱PRES。所以我們確實需要... 我知道，我們已經在考慮所有其他事情。當ARIA出現時，我們需要將它加入到這類思考中。特別是因為出血是ARIA的一部分，我們需要提高對潛在出血的認識，特別是在中風領域。所以這裡有一個給你的病例。這是一位72歲的

患者，正在接受其中一種治療，病例 一位72歲進行ATT治療的患者，無症狀ARIA監測。MRI揭示右頂葉的新發現 並接受無症狀監測。所以記住，在接受下一次劑量之前，他們可能會接受四、五次掃描。這是我們的MRI。MRI發現 大家可以看到的是，我告訴你什麼是新的。所以這種 FLAIR 高訊號是新的。這種微出血是新的。這是我們的擴散掃描。所以他正在接受治療，我們不知道其他原因。線索是什麼？臨床病史和排除 所以這只是典型的輕度 ARIA 的另一個例子。嚴重度分級 你可以看到，在網格中，你實際上是分開對這些進行評分的。所以他有輕度的 ARIA-E，以及微出血的輕度 ARIA-H。如果他也有鐵沉積症，正如Bash博士所說，對於鐵沉積類別來說，這也是一個輕度的 ARIA-H。好的，這是給你的另一個病例。73歲，也在接受治療，來到急診室時意識混亂，病例 一位73歲進行ATT治療女性，來到急診室時意識混亂，要求腦部MRI。你建議哪個方案評估該患者？他們要求進行腦部MRI檢查。所以首先要思考的問題是，建議MRI方案總結 你採用什麼樣的方案？我們中的一些人會有你們可能在急診室進行的多種不同的類型腦部MRI檢查。所以我只是想提醒你我們實際上有一份很好的共識文件出台，是去年來自 ASNR關於方案類型的文件。如果你看看它要求什麼，其內容非常簡單。你不必有高分辨率，而你確實需要FLAIR，你需要有功能來分析血液，你需要擴散能力。這將是你的標準急診中風應對方案。如果有人出現症狀，你不一定要等待 並讓他們接受一小時的 3D 方案。你可以像治療其他急性中風患者一樣治療他們，並尋找這些關鍵發現。好的，現在有一位患者進來，MRI發現 我們進行腦部MRI 檢查。我們看到有5厘米以上的水腫區域。有一些與之相關的出血。但現在我們的擴散掃描也有了一個發現。那麼問題來了，這是什麼？觀眾投票 這是什麼？a ARIA b梗塞 c腦轉移 d感染 e PRES f不確定 值得慶幸的是，我們大多數人都認為這是梗塞。病例研究：鑑別針對 所以實際上，非常不典型的是ARIA 能夠呈現 像這樣的大面積梗塞。線索是什麼？所以是擴散限制。好的，這裡有兩個病例，他們兩人都因頭痛而到急診室就診。你發現他們正在接受抗澱粉樣蛋白治療。那麼哪一位患者有 ARIA？哪一位患者有 ARIA？a 只有患者1 b只有患者2

c兩位患者 d沒有患者 e不確定 有人說一個，有人說都是。病例研究：確定ARIA 事實上，這些都是 ARIA 的病例。患者1:中度ARIA-E和H 患者2:中度ARIA-E 所以只是給了我們更多的例子，因為這些都是我們看到的病例，我們也會一直看到。病例 一位72歲接受ATT患者意識混亂和無力，MRI揭示新多灶性皮質和皮質下發現 好的，這是另一位患者，帶有意識混亂和無力。這裡是此病例的發現。好的，所以我們仍然有 FLAIR。我們可以看到很多關於易感性的發現。看起來像是鐵沉積症。然後在擴散方面，我們在血液方面發現了一些奇怪的訊號。也許這是血液產物中的偽影。但是還有另一個 區域的擴散也受到限制。所以這就是梗塞伴隨出血性轉化。線索是什麼？梗塞伴隨出血性轉化 好的，這是另一個。他有意識混亂、頭痛和高血壓。病例 一位66歲接受ATT患者有意識混亂，頭痛和高血壓 我們已經獲得了關於 FLAIR 的雙邊發現。MRI發現 無出血，無擴散受限。我給你一點時間。MRI發現那麼問題來了，這是什麼？又是ARIA嗎？是梗塞嗎？是轉移、感染、PRES，不確定嗎？觀眾投票 這是什麼？a ARIA b梗塞 c腦轉移 d感染 e PRES f不確定 所以，是的，你們大多數人都準確地識別了這一點。那麼，顯然它可能是ARIA，所以你必須看看其他一些發現，線索是什麼？PRES | 臨床行為 例如，這是雙側的，他有高血壓。當他們治療高血壓時，發現很快就得到了解決，並且其所用的一段時間，比你對ARIA的預期更快。但顯然，這些患者的臨床表現和影像學結果會有很多重疊。好的，這是另一個病例，83歲，意識混亂，還有頭痛。病例 一位83歲接受ATT的患者，有意識混亂和頭痛。安排做MRI檢查。所以我給你一點時間看一下這個。MRI發現 所以我們無疑有5厘米以上的大面積水腫。我們兩個腦半球 都有多個區域的出血和鐵沉積症。然後我們有一個非常奇怪的 擴散限制模式，幾乎更多的是腦溝而不是皮質。MRI發現 那麼這是什麼？觀眾投票 這是什麼？a ARIA b梗塞 c腦轉移 d感染 e PRES f不確定 新的左頂葉 FLAIR+ WMH、腦溝積液、雙側MCH、雙側鐵質沉澱和腦溝擴散受限 好吧，所以你們大多數人都認為這是 ARIA。病例研究：鑑別診斷 無疑這會是你鑑別診斷裡會有的事情。但我說，脫掉你的帽子，只是把這個當作 你急診室的普通患者，並非所有進

來的人都會有ARIA。這些患者的症狀可能是其他問題。所以在這個病例下，你的線索通常是，你有急性鐵沈積症，水腫和鐵沈積不在同一腦部區域與水腫同時發生。擴散限制所以事實上在我們不會稱為ARIA-E的區域有新的鐵沉積，這是一個危險信號。線索是什麼？細菌性腦膜炎 第二件事是，同樣，線索是什麼？細菌性腦膜炎 擴散限制對於ARIA來說非常不典型。在這個病例下，我知道你無法滾動瀏覽，但是當你發現它實際上不在皮層中，而是在腦溝中的擴散限制時，這會幫助你知道這其實是一例腦膜炎。所以我們看到的只是除了ARIA你還要考慮的日常病例。好的，另一個病例是癲癇發作。病例 一位68歲接受ATT治療患者來到急診有癲癇發作。安排進行MRI檢查 大家對這個病例怎麼看？MRI發現 所以他的FLAIR上有一個小的新區域有出血，但這也有增強的後期對比。所以在這個病例下，這是什麼？他碰巧出現了肺癌和轉移性疾病的新表現。所以我們在現實生活中看到的所有這些，在患者經歷過程中我們將會看到，實際上我們不太了解 對比度增強方面ARIA可能是什麼樣子。所設計的臨床試驗是非對比的。所以在這些病例的發生過程中，你們所有人都可以做出貢獻並加以觀察。這是什麼？答案：轉移性肺癌 我們常被問到的一個大問題是，你應該在這些方案上使用對比嗎？所以ASNR建議以及我們在華盛頓大學所做的是，如果他們沒有症狀，我們會做非對比檢查，但如果他們進來時出現症狀，我們會像治療任何其他有症狀進入急診室的患者一樣治療他們，即使用通用的大腦治療方案，有和沒有對比的方案。這可以幫助我們了解鑑別診斷方面可能的其他內容。這是什麼？答案：轉移性肺癌 好吧，另一個常見問題是，ARIA-E和蜘蛛網膜下腔出血「SAH」我們能區分ARIA和可能與這些藥物無關的純粹蛛網膜下腔出血嗎？從成像學來看，答案可能是不能。如果你有ARIA-E和ARIA-H並伴隨鐵沉積症，它們看起來就像蛛網膜下腔出血。但是你可以從中得到一些線索，顯然從症狀表現、出血的位置，如果他們突然出現頭痛，等等症狀，你考慮的其他事情。最後，鑑別診斷線索總結 總結一些有助於鑑別診斷的線索。因此，ARIA與梗塞擴散是你的關鍵序列。ARIA，FLAIR上的單純水腫與蜘蛛網膜下腔出血，其他一些易感性序列

可以幫助你，頭部CT也可以。ARIA與腦膜炎，類似的其他事情。同樣，這將是一些不匹配的位置，你可能會在沒有ARIA的區域看到出血或擴散受限。最後，是ARIA與PRES。最重要的是對稱性。ARIA更有可能是不對稱的。它們都可能是後部的，但另一件事就是對治療的反應，所以不同的治療反應，治療高血壓，治療根本原因，PRES會很快解決。對於有症狀的患者，對比可能有助於排除其他差異，例如腦轉移 好的，很快的談談一些需要注意的陷阱。潛在的ARIA-E解讀陷阱 這些內容都來自ASNR白皮書。你可以去詳細查看一下。但同樣，只是想一這樣的問題，我們是否更換了掃描器？因此，從一個供應商到另一個供應商可能是一個真正的問題。我們確實需要開發標準化方案以盡量減少這個問題。此外，諸如助聽器、補充氧氣之類的偽影，運動偽影、潛在的ARIA-H解讀陷阱 相位編碼的偽影，所有我們在日常實踐中一直在思考的事情，當我們開始看到更多這樣的患者在接受治療時，我們將不得不考慮很多。最後，追蹤微出血的提示 我們很快發現的是，當患者在系統中移動時他們使用不同的掃描器或不同的方案，當你計算這些微出血時，可能會有點困難：等等，那是數字8還是數字9？他們以前見過還是沒見過嗎？所以我們鼓勵你，如果你使用的系統可以在你的包裝上標記內容，請為你的同事和你之後使用的人做這件事，這樣你就可以標記它們並編號，並使其更容易跟進。最後，也許是我今天能給你們的最重要的訊息，而Brewer博士會更多講到這一點，就是溝通。因此，ARIA的發現改變了這些患者的治療方法。所以任何時候看到我們認為看起來像新ARIA的問題時，我們實際上需要讓他們知道。那麼，如果情況是輕度的，他們通常可以根據標籤繼續服用，但我們仍然建議至少有秘書打電話給護士進行某種溝通，很多時候，他們在輸液前當天接受MRI檢查。因此，如果醫生直到兩天後才讀取結果，那就太晚了。但肯定的是，如果是中度或重度，建議他們需要暫停給藥。所以你無疑需要確保將結果傳達給他們並與他們進行溝通。我們建議醫生與醫生進行對話。追蹤微出血的貼士 然後再次強調，ARIA的特徵。重要訊息 我認為放射科醫生ARIA特徵不鮮明其類似於放射科醫生每天的發現 非常擅長識別這些。將ARIA添加到老年患者的鑑別診斷中

非常重要 這些都是我們每天都會看到的事情。但對其進行報告可能會很棘手。 所以建立一些模板 幫助你一致展開報告將會非常有幫助。並在鑑別診斷中記住這一點，特別是對於急診室的中風患者。但請記住，並非一切都是 ARIA 好的，我現在交給Brewer博士。謝謝。

- 非常感謝。所以，非常好。看到現在 這些技能正得到傳播真是太棒了，因為這對我們所有人來說都是全新的。包括我們在神經病學領域的人。所以現在我要談談 我們跨專業的溝通，-跨專業協調實現ARIA監控與管理 James Brewer 醫學博士，研究博士 在這種狀態下，這種溝通要得到加強，讓我們努力在 這些新藥物方面盡可能做到謹慎，正如你所看到的，它們會導致一些腦水腫和出血。那麼，在放射學 神經病學、溝通領域，你是否經歷過 認知障礙患者成像方面的挑戰？我給了你們一個並不尖銳的問題。我確信存在挑戰。我們給你們帶來很難掃描的患者，有時是嚴重受損的患者，他們無法安靜地坐著。所以這裡將會有很多討論，因為當我們互動時，我們需要知道 這個人必須願意 並有資格接受多次 MRI 檢查。特別是考慮到正在發生的安全問題，我們希望獲得非常準確的讀數 因為我們正在不斷 開出可能產生嚴重不良影響的藥物。因此，進行雙向溝通很有幫助。我會說，很多時候，神經科醫生，至少在我們的實踐中，實際上很想 看著你旁邊的圖像並說，理解，因為我們都在邊走邊學。初次轉診：治療前 神經科醫生在查找什麼 排除因素，正如你所聽到的，你不能有急性蛛網膜下腔出血 或梗塞、廣泛並存的腦血管 疾病或過度的 ARIA-H 風險，正如剛才談到的那樣，基線掃描上的 實質內腫塊或者炎症病變會表明 我們將無法給患者這種藥物。同樣，即使在這個時候，初次轉診的關鍵考慮因素 我們也在解釋標籤 並嘗試與我們其他的執業醫師合作，以了解我們將如何部署 這種藥物以及我們去找誰，幾乎就像腫瘤委員會一樣，一起互動，並且說，你認為這個人可以開始多次劑量的旅程嗎？有時頻率是在輸液中心每兩週進行一次。所以當我們決定給這位患者用藥時，這是我們對他們所做的重大承諾。所以有越來越高的要求 進行跨專業協調和溝通。我們必須告訴你，嘿，這是建立一種新的澱粉樣蛋白靶向療法。所以你需要知道我們 對此會非常擔心。所以我認為

過多的溝通沒有問題。我不認為我們會說，為什麼你打電話給我說這件事？因為現在，在繼續給這些患者服用這種藥物時，我們對我們正在做的事情非常審慎。因此，每一位患者都是長期的承諾。初次轉診：治療前 | 神經放射學 溝通要點 患者也有損傷。所以希望是在早期階段，這是標準的一部分，我們不會讓晚期個體服用這種藥物。這不符合 適當的使用標準或標籤。這只是開始：對現實世界與基於試驗因素的理解將繼續發展 但即使在那個階段，我們可能面臨合規性挑戰，和運動退化的成像。準確性至關重要。所以無論人們能夠做什麼，感謝你們參與這樣的繼續醫學教育 並盡你所能地學習，因為這種夥伴關係將依賴這些 類型的專業知識和解釋。對掃描器和方案的關注非常重要。我知道，只是在將患者 轉介至不同的掃描器的實用性方面，1.5特斯拉與3特斯拉，磁敏感加權成像，與其他類型的微出血檢測工具相比，它們會改變靈敏度。所以我們必須依賴你以及你對自己機器的理解，「你認為這屬於 輕度、中度、嚴重的哪個級別？」同樣，我們正處於這個階段的開始，所以我們邊走邊學。這裡是我們剛才談到的。複習：ARIA嚴重程度 所以只是複習一下 ARIA 的嚴重程度，我會談談為什麼這與我們在處方方面相關，因為這實際上會影響我們是否繼續 或暫停給藥。所以我們要關注症狀、臨床症狀。ARIA 嚴重程度：影響治療管理 其中大部分都沒有症狀，有些會很輕微，有點頭痛，或甚至是一個人 在開始用藥之前就已經有的問題。但是當他們在服用這種藥物時出現新的頭痛時，我們仍然需要對他們進行核MRI檢查。然後嚴重的情況 比如癲癇發作，或其他導致他們住院的事情。這實際上無論如何都 可能會讓我們暫停給藥。在中度階段和重度 ARIA-E 階段，我們通常會暫停給藥，對於 ARIA-E，希望能讓問題得到解決，然後繼續前進。但在 ARIA-H 方面，同樣，儘管 FDA 的標籤 存在一些差異，但你不必暫停和永久停止給藥。我想在這個階段，我們非常注重希波克拉底誓言，不去造成傷害，我們可能會相當保守，並且可能會推遲這一點，並與我們的患者及其家人進行一次非常認真的討論，討論一下風險收益方面 是否值得繼續給藥。那麼，這個病例，這位有輕度無症狀 ARIA 的 81 歲患者正在接受神經科醫生的隨訪診治。關於繼續使用澱粉樣蛋白標靶治療，建議以下哪一項？

所以你可以看到，是要繼續給藥，暫停給藥、永久停止給藥、還是我不知道？我們的答案是...是的，有人說繼續給藥，有人說暫停，這將是臨床決定。但嚴格講，在這個病例下你可以繼續，因為這只是一個輕度 ARIA，ARIA 的單一區域，所以你可以繼續給藥，但我想你會想需要與那個家庭交談。基線 | 給藥後 繼續給藥這是一位 76 歲的患者，中度無症狀 ARIA-E，做隨訪診治，本例中選擇下列哪一個？現在你有更多新的ARIA 區域。在這個病例下，它是中度。所以人們會暫停給藥。暫停給藥在大多數情況下，它都會得到解決。然後你可以重新繼續，就像進行的臨床試驗一樣，你會將所有這些資訊展示給患者和家庭，他們可能仍然會決定，「嘿，這讓我有點害怕。我的大腦有些水腫。」但你說清楚了。這是一個個體的病例。這是同樣的情況，中度，人們會暫停，並等待解決。這是 ARIA-H 的一個病例，這是真正讓我們停頓的病例，因為我們在文獻中看到一些病例是這些藥物可能導致嚴重出血。在這個病例下，我們看到了表面鐵沉積症。這是一個單一區域。讓我們看看我們是否給了你一些答案。病例研究：管理ATT和ARIA 在這個病例下，另一側也有一個。所以不只大腦的右側，還有大腦的左側。所以這是兩個病灶區域並且是中度的。因此在這個病例下建議暫停給藥。這個病例很有趣。基線 | 給藥後 我們之前談過，因為這會讓我們有相當時間的停頓。計劃：繼續給藥？但嚴格上講，這仍處於輕度階段。某一區域有表面鐵沉積症，另一個區域的微出血少於四處，兩者都屬於輕度範圍內，在這個病例下可以繼續給藥，但是我認為在臨床實務中 我們對此會非常謹慎。繼續病例：81歲接受ATT治療男性患者有輕度、無症狀 ARIA-H 所以這些都是關鍵的考慮因素。ATT 治療過程中的關鍵考慮因素 如果可能的話，跨時間點進行標準化 會很大程度上幫助 我們了解你們 在掃描器讀取內容舒適度方面、在我們的合作關係方面，在你的整個實踐方面的感受。你們可能是我們在這些棘手的病例中 進行互動的最佳合作夥伴。報告的標準化將非常有幫助，然後是自動化工具，我認為 也會非常有幫助，儘管你們實際上看到了 Benzinger 博士的報告，其中很多都會處於灰色地帶，所以希望你們保持高度審慎，然後利用專業知識仔細閱讀並說，「嗯，我認為這實際上是其他問

題。」所以我認為成像 可以幫助量側疾病的進展。因此我們知道，無論是否去除澱粉樣蛋白，這些患者都會繼續惡化為嚴重失智症，除了在某些情況下，我們可能會在純粹的阿茲海默症中看到一些不同的東西，但標準是這些人的大腦中 存在不只一種蛋白質疾病。事實上，我們發現隨著人們年齡的增長，我們不僅看到澱粉樣蛋白和tau 蛋白，還看到TDP-43 和其他特徵的發生。所以當人們去除了大腦中的澱粉樣蛋白，會有一個有趣的機會 透過放射線追蹤這種縱向衰退。所以我認為這些定量工具將非常強大，因為我們不再將澱粉樣蛋白作為我們的標記。我們將把它刪除。這些藥物使有澱粉樣蛋白病變掃描 變為無澱粉樣蛋白病變掃描。所以我們在研究領域 會絞盡腦汁思考，好吧，現在我們失去了那個非常強大的標記。我們現在知道作為阿茲海默症患者的開始，他們沒有澱粉樣蛋白病變。他們仍然被認為是阿茲海默症患者。他們的大腦中可能仍然有tau蛋白。讓我們透過一些其他標記，以繼續使用生物標記進行測量。我認為萎縮率將變得更加重要。情感和定位，韌性、交叉研究註冊將非常強大，可以看到這些變化正在哪裡發生。然後，非常令人興奮的是，有一些新工具 或新的基於擴散的技術甚至能夠 在這些信號出現之前預測誰面臨最大的風險？ ATT治療過程中的關鍵考慮因素 | 安全監測 進展監測 血管中是否存在某種額外的洩漏？ 是否有某種 水擴散技術可能能夠 告訴我們這個人有更高的風險？因為現在，我們正在做的其中一件事，我剛剛在VA接診了一位患者，對使用藥物很感興趣，很了解這方面的資訊，知道所有的風險和收益，想要繼續，結果她有純合子 $\epsilon 4$ 問題。在VA，這完全是一個硬性停止。所以她真的很沮喪。她現在基本上沒有什麼可以求助的。所以我們很樂意能夠說，「好吧，你有雙 $\epsilon 4$ ，但我們已經有了一些措施，也許這比其他雙 $\epsilon 4$ 風險更小。」這是眼前的希望。我知道未來會很艱難，那麼我們來談談這一點。我們要在這裡討論的非常重要的一件事。對急診部工作流的影響 我們的許多急診室醫師都害怕 他們可能需要對任何進來的頭痛患者進行MRI 掃描。這個患者要麼是他們所知道的頭痛，但現在他們的頭痛來自ATT治療。所以我們認為，你必須對他們進行掃描，被診斷出認知障礙 的患者會有意識混亂、頭暈 這些都很常見。你必須用MRI 掃描

他們，因為這是我們現在可以檢測到這一點的唯一方法。然後是抗凝血劑的風險收益，我認為這是我們可以在討論環節中提出的。我認為患者流入量的增加對門診工作流的影響將會是一個問題。我看到很多人在點頭同意這裡提到的量以及定期和及時進行MRI的挑戰，但這是一個潛在的追蹤軌跡的機會，但跨越不同掃描器和供應商，這一點可能很困難。提高人們對ARIA風險的了解。然後真正令人興奮的是對處於疾病最早階段的患者進行的一些新試驗，包括無症狀階段，以及可能是這些壞蛋白質在血管中沒有太多積聚的疾病階段。你可能有更好的安全性和更好的療效。所以是非常激動人心的時刻。阿茲海默症的動態格局總結我想，實際上正在改變我們的衛生系統，我們已經開始看到這一點。神經放射科醫生將在決策中發揮絕對關鍵的作用。這需要良好的合作夥伴關係，甚至比我們過去的合作更加緊密。成像中心需要有能力 and 敏捷性來適應增加的掃描量。這是神經放射學歷史上令人興奮的關鍵時刻。因此感謝你們的關注。讓我們看看大家可能會提出怎樣的問題。問答環節所以我想感謝你們的關注以及你們在這裡的時間。所以我要轉給... 是的，也許我們可以... 請繼續。

- [觀眾] 當我們開始篩查ARIA時，他們對 GRE 掃描做出了初步標準。
- 是的。
- [觀眾] 今天你也提到了 GRE 和 SWI，後者更加敏感。對於現在大多數人都在做的SWI，你如何調整你的評分？事實上，我必須同時做這兩點，以確保我可以使標準化評分的命名法或標準，而不是只是更敏感的SWI。所以我很想了解這方面。
- 也許我可以開始回答，我也想聽聽 Benzinger 博士在這個問題上的意見。這是一個很好的問題。所以不同的成像企業將以不同的方式處理這個問題。在內部進行討論並提出 Suzie Bash, 醫學博士 標準化方案極為重要。所以我在 RadNet 工作，它是美國最大的獨立門診成像企業。我們大約有 357 個不同的成像中心。顯然我們需要標準化，否則在我們不同的

掃描器中，我們會在這裡看到 SWI，在這裡看到 GRE。因此，我們開發了特定的失智症成像方案。我們實際上更改了我們的醫囑名稱，以便神經放射科醫生知道患者是否在接受治療。我們的標準失智症方案將是一項常規的大腦研究，並且GRE將成為必要的序列。我們將使用 GRE 進行 ARIA 評分。現在，很多站點都做 SWI，歡迎他們繼續。所以如果他們做 SWI，你只需要把 GRE 加上去，這樣 ARIA 篩檢就可以在 GRE 上完成。你會看到 Benzinger 博士可能有一種非常不同的方法，但我們正在這樣做，然後我們正在為我們的神經放射科醫生進行內部培訓。我正在為 ARIA 培訓辦一個網路研討會，有點類似我們在這裡所做的。我們所有的神經放射科醫生都將被要求參加。他們將獲得某項證書，我們的神經放射科醫生要到接受 ARIA 培訓後才能閱讀這些病例。但這就是我們處理方案的方式。它是常規的大腦檢查，但它們都具有量化能力，所以 3D T1, 如果我們想使用 ARIA 篩查，一項自動化 ARIA 篩選工具，在轉診人願意的情況下，我們隨時可以這麼做。但除此之外，日常大腦檢查，GRE 是要求項，SWI 是可選項。Benzinger 博士？

- 是的，所以這是 ASNR 研究小組被問到的一個主要問題。去年春天我們的年會上 Tammie LS. Benzinger 醫學博士, 研究博士 提出的一個挑戰是，我們該如何處理它？今年以來，研究小組一直在這方面與西門子、通用電氣和飛利浦密切合作。事實上，我們剛剛發布了西門子方案。如果你訪問西門子網站，他們有可供你下載的方案。你將看到 ASNR 推薦的方案。裡面有標準化的 FLAIR 擴散和 GRE。如果你也使用 SWI 在 1.5 T 掃描器上執行它，大約是八分鐘，這些方案甚至在 Espree 和 Avanto 上使用，所以是舊的掃描器。所以我們非常努力地與供應商合作。正如我所說，我們已經發布了該方案。但嘗試提供一些東西，如果每個人都使用相同的東西，那麼在他們來回選擇時，會提供幫助。問題的第二部分是，你應該運行 SWI 還是 GRE，還是兩個都做？我個人的建議是，現在我們已經實現了一些速度很快而簡單的方案，比如八分鐘方案，包括了這兩種，所以只需兩者都運行，因為這會幫助你去識別，身為放射科醫生，你絕不僅僅只觀察一個序列，對嗎？即使你在 SWI 上看到有出血，你也會

查看MP RAGE,會查看T2, 你會查看整個檢查 以嘗試確定真正的發現是什麼。我們來自ASNR 研究小組提出的建議 就是報告你認為的真相。不要說:「嗯,我在 SWI 上看到5,但在 GRE 上只有4,所以我稱之為4。」不,我們說,如果你認為有5,就稱之為5。

- 非常好。從神經科醫生的角度來看, 我只是發表一下評論。我們希望盡可能審慎。我們將做出這個決定。我們可能會在這些領域的第一階段格外謹慎。因此,當你進行磁敏感加權成像時, 你會看到很多微出血, 即使在標準GRE 中它可能不是排他性的, 我們可能也需要這些資訊。它提出了這種概念。我想我們會提到我們大家都聽過這個病例, 即患者可能是ARIA, 甚至可能是急性中風, 患者進來並完成了急性中風治療方案, 接受了 tPA, 然後發生了致命性出血。Benzinger 博士,我想你已經仔細探討過這一點, 這是讓我們暫停的情況之一。急診室醫生也對此感到非常害怕, 因為他們的方案尚未準備好在施用 tPA 之前進行MRI 評估。你對此有何想法?
- 是的,我確實想談談 急診室的工作流程。我手邊有幾個病例, 我應該在下次我們這樣做時將它們加入談話中, 病例是,患者進入急診室並接受頭部CT。頭部CT上的ARIA相對 腦MRI掃是什麼樣子的? Tammie LS.Benzinger醫學博士,研究博士 根據我的經驗, 中度 ARIA-E 在頭部 CT 上顯示為水腫。所以,作為一名放射科醫生, 如果你正在讀取的是急性中風治療方案, 你已經看到了水腫, 即使你不知道他們正在接受藥物治療, 希望你也不會讓他們接受溶栓治療, 因為那會排除 他們獲得僅基於CT的治療。但我們也很掙扎於 弄清楚我們如何對他們 進行MRI檢查分類,這不僅僅是在我們的主要醫院, 而且,因為這些患者經常需要輸液。其中一些人每隔一周一次。所以他們希望在離家近的地方得到治療, 他們會去社區裡的小醫院, 那裡可能沒有全天候的MRI 覆蓋範圍, 或者他們可能沒有 3T 掃描器。這些都是我沒有好的答案的事情。但我希望放射科醫師意識到這一點, 並在開始治療你網路中的這些患者時 想到這一點。
- Bash博士,請講。
- 我只是想說,總結來說, 我認為實際上可能最重要的一點是一致性。無論你選擇SWI還是選擇GRE, 要保持一致性, 因為你實際上無法將一次看診的SWI 與下一次看診的GRE 進行比較。同樣,在對你可能稱之為ARIA-H 的治療中,它可能會帶來很大的不同。但它可能是穩定的, 但你只是將第一個作為GRE進行讀取, 第二個作為SWI讀取。所以我認為內部的對話非常重要。為你的成像企業 製定一個一致的方案 並堅持這個方案, 以便每次始終將ARIA-H 從 其中一個當中被讀取出來。
- 對此補充一個評論, 所以我們有超過 40 位患者 目前正在華盛頓大學BJC 接受治療。前五個病例,我們將所有這五個病例稱為 ARIA, 我可以告訴大家這實際上 是因為他們的基線掃描不匹配。所以他們都在社區的 某個地方做過網路基線掃描檢查, 在那些地方我們還沒有建立標準化方案。他們可能有一個腦下垂體方案 或 IAC 方案, 甚至只是社區一般性的切面T2*類型的方案, 我們無法看到發現結果。所以當他們第一次進來進行監測掃描, 我們不得不說, 好吧,這是新的,所以我們必須稱之為 ARIA。然後隨著時間的推移,我們沒有看到他們發生任何其他問題。他們從未出現過症狀。我們決定,嗯,也許回想起來, 只是因為他們的基線掃描要么是太久以前的事, 要麼是沒有正確的方案。值得慶幸的是現在, 我實踐當中的神經科醫生都非常適應這一點, 並會再次安排基線掃描, 即使他們六個月前在其他地方做過。
- 我認為這是明智的,因為同樣, 標籤過去常說是一年之內, 一年實際上沒有什麼幫助。我的意思是,關於最近, 他們並沒有在標籤上註明最近的詳述, 但我認為你必須在一個月之內進行, 否則你真的無法做比較。同樣的,如果你沒有最近的檢查, 最終會導致過度將其歸為ARIA。
- 我認為,同樣,從神經科醫生的角度來看, 我們希望有我們信任並熟悉的人 進行基線讀取, 因為這是與我們的患者進行的非常重要的討論。我們在肌電圖神經傳導研究中做同樣的事情。他們很多都來自外部。我們說:「你知道嗎, 我希望這件事由我值得信賴的合作夥伴來完成。」因此我想我們也會我們的本地站點 與

我們的放射科醫生一起做同樣的事。所以我認為這幫助我們解決了這裡的一個問題，即住院患者 James Brewer 醫學博士，研究博士與門診患者放射實踐方面的對比，住院患者是急診室所關心的，所以這不僅僅是急性中風的問題。我的急診室醫生也非常擔心肺栓塞，其他抗凝血需求，但患者正在因其他可能需要抗凝血治療的問題而發生失代償。而我們真的不知道。我們還沒有經驗。所以這將會是一個非常困難的時期。但我們在給這種藥物之前確實會與患者交談，它本質上是關於獲得抗血栓藥物的禁忌症。如果你中風了，我們可能無法為你提供這種標準的護理。我們可能必須進行栓塞取出或類似的治療，而不是靜脈注射 tPA。所以很多領域都做不到這一點。第一次討論涉及很多事情。

- Brewer 博士，還有一點是，我確實認為也需要對神經科醫生開展教育舉措，因為這個問題通常並非是中風治療方案途徑的一部分。所以如果患者正在接受治療，現在神經科醫生需要在他們推動 tPA 之前開始詢問患者。因為否則 tPA 最終可能會導致大出血。這是教育途徑的另一個組成部分。
- 我和 Benzinger 博士談過這個問題。他們的做法是發一張小卡片。我們一直在談論醫療警報手環，或其他東西，因為有時這些患者會失語，你無法詢問他們是否服用這種藥物，這將是一段艱難的時期。所以這裡有幾個問題。James Brewer 醫學博士，研究博士是否預期讓放射科醫生根據 ARIA 嚴重程度提出這些治療管理的建議？我想我的觀點是，我們讓經過專業訓練的合作夥伴做出這些建議，會很有幫助，但最終決定可能是由處方醫生做出的。所以這取決於我們。這是我們行醫執照的職責，不是你們的。但請盡可能做出最準確的讀取分析來幫助我們。
- 如果我可以對此補充一個評論，
- 好的，請繼續。
- 那就是，對於那些在學術中心和衛星設施上實踐的人來說，我看到的是很多變化，就像我

在癌症中心有一個患者已經見過腫瘤科醫生，腫瘤科醫生已經知道他們將如何治療他們，但是當在那個衛星設施中時，放射科醫生必須做更多的事情。所以我實際上有一位來自伊利諾州西南部的患者，正在接受一位私人神經科醫生的診治。這位患者現在已經發展出嚴重的 ARIA-E 和 H。我可以告訴你，每次他接受掃描時，我都會與那位神經科醫生通 15 分鐘電話，解釋發現結果。他問我：「那麼，他們會在市中心做什麼？」因為很多時候，放射學正在為更大的社區服務。因此，接受這方面的教育非常重要。記住這個評分系統很難。我不建議你嘗試去記住它，但只知道如何調用它，以及如何確保將其納入報告中。

- 是的，以某種方式合作，並且能夠幫助教育另一方的神經科醫生，一旦我們有這樣的一個病例，我們會因為有陰影而膽怯。你可能會說：「我不再這樣做了。」當你直接看到那位患者和他們的家人，以及對他們的影響時，這是一件困難的事情，但是也在不給予藥物方面，就像我和那位 VA 患者談論的那樣，那是一次艱難的談話。由於你的純合子狀態，我實際上沒有什麼可以給你的。這裡的一個問題。James Brewer 醫學博士，研究博士，隨著 MRI 放射 ARIA 的變化，以及相較試驗精心挑選的患者所看到的更多腦水腫問題，你對治療比研究參與者更嚴重或更不嚴重的患者，持多大程度的開放態度？這就是我們都在努力的事情，以便更自信地使用這些藥物並理解哪裡是我們感覺最自信的地方。但現在我們依賴適當的使用標準，我們非常想希望盡可能接近試驗，因為那裡有公布的數據。這是我的想法。還有其他想法嗎？
- 我想另一件事是，大多數試驗不包括例如，帶有起搏器的人，因為很難對帶有起搏器患者的 MRI 進行研究。但我可以告訴你我們前 40 位患者中，兩位有起搏器，因為如果它是 FDA 批准的設備，我們就有一個獲取這些掃描的工作流程。所以我們現在會對他們進行掃描，這對於我們對成像的考慮因素，以及結果是什麼增加了一層複雜性。
- 擁有這樣一個願意負責這方面的合作夥伴非常好。當然，這是一個額外的負擔，才能擁有那

部分。所以如果你的放射科醫生 和你的神經科醫生一起工作， 你可以看到你可能能夠接收 其中一些本來會 被排除在試驗之外的患者。

- 但這也增加了一定程度的複雜性， 因為大多數起搏器現在都與 MR 相容。 但你仍然需要 Medtronic 設備介入， 它們會改變你的心率， 它們會全程監控你。 所以當你現在做大量的 MRI 檢查時， 這也是進行排期的後勤工作。
- 絕對是的。
- 再回答一個問題，然後我們就結束。非常感謝，請繼續。
- [觀眾] 我有一個關於 ARIA-E 的問題。 你提到這很可能是由於 血管中的蛋白質從腦溝漏出 甚至在白質水腫的情況下。 但我們認為它並沒有增強， 因為我們在 ARIA 試驗期間從未進行過增強掃描。 但對比度增強的機制是什麼？ 它是從血管、緊密連接處洩漏出來的。 所以在急性 ARIA，全新 ARIA 當中， 我們做出這樣的假

設只是， 因為我們沒有給釷造影劑而沒有看到它， 還是基於某些生理學原因？

- 所以這是一個很好的問題。 這個部分確實沒有發布任何內容。 Tammie L.S. Benzinger 醫學博士，研究博士 我可以告訴你， 我們醫院有一系列有中度和重度 ARIA 的患者， 我們讓他們經歷了這個工作流程， 在之後的臨床護理中與它進行對比， 他們當中沒有一個在那個 簡短序列中出現增強對比， 但我們不知道那裡會發生什麼。 我也認為，正如 我們正在談論不同的未來研究中 可能需要解決的問題， 其中一個問題是，擴散發現是什麼？ 我想另一個問題是， 灌注成像後會是什麼樣子？ 如果測量 CBF 和 CBV，你會得到什麼？ 如果我們讓他們接受超急性中風治療， 對他們進行灌注成像， 我們能檢測到一些與 直接對比增強不同的發現嗎？ 我猜，可能會。
- 好的。 感謝大家的關注， 感謝你們提出了很好的問題， 並期待與你們合作。 在阿茲海默症治療時代 這個令人興奮的新階段， 我們正在共同努力。 感謝各位的合作。 EFFICIENT 有限公司