



海外癌医療情報リファレンス

NCI キャンサーブレティン2012年11月13日号 (Volume 9 / Number 22) - 米国国立癌研究所発行

NCI Cancer Bulletin for November 13, 2012 - National Cancer Institute

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312>

■特集記事

「終末期医療について早期に話し合う重要性を示す研究」

■癌研究ハイライト

- ・脳転移に対する放射線治療後の認知力低下を改善する薬
- ・ドキソルビシン誘発性心臓障害の原因を特定
- ・分子標的薬の新作用機序が研究で明らかに
- ・その他のニュース:ラジウム 223 による転移性前立腺癌患者の生存率の改善(囲み記事)
- ・その他のジャーナル記事:アジア人非喫煙女性の肺癌に関わる遺伝要因(囲み記事)

■特別レポート

「チェルノブイリ原発事故から 20 年が経過、白血病リスクの手掛かりが得られる」

■FDA 情報

「慢性骨髄性白血病(CML)の治療薬を承認」

■～その他の記事タイトルと要約 (原文)～

- ・注目の臨床試験
- ・各界のトピック
- ・CDC(米国疾病対策センター)報告
- ・NCI ウェブサイト Cancer.gov 情報
- ・その他の情報

特集記事

■終末期医療について早期に話し合う重要性を示す研究

新しい研究によれば、早い時期に終末期医療について医師と話し合った進行癌患者は、人生最後の1カ月間の積極的治療が少なく、ホスピス利用が多い傾向にある。早い時期の話し合いは、より患者の意向に沿った終末期ケアの助けとなるかもしれないと、著者は説明した。しかし、平均的には、患者とのそのような話し合いが行われたのは、患者が死亡する約1カ月前であったこともわかった。

この研究は11月13日付 *Journal of Clinical Oncology (JCO)* 誌電子版に掲載された。



早い時期に終末期医療について医師と話し合った進行癌患者は、人生最後の1カ月間の積極的治療が少なく、ホスピス利用が多い傾向にある。

患者の一部は終末期にあっても積極的な治療を望むかもしれないが「自身が末期癌であると認識している患者のほとんどはより優しい治療を望みます」と、この研究の責任医師であるダナファーバー癌研究所の Dr. Jennifer Mack 氏はニュースリリースで述べた。

米国臨床腫瘍学会と他のグループは、緩和ケアおよび終末期医療についての医師と患者の話し合いを、患者が進行癌との診断を受けてから速やかに始めることを**薦めている**。進行癌患者と医師とのこのような話し合いは、行われたとしても終末期に入ってからであることが、複数の研究で判明している。

例えば、Mack 氏らは以前の**研究**で、終末期医療について腫瘍医と患者が話し合いをするのは、患者の4人に1人であること、しかも、話し合いが行われたのは、多くが緊急入院していた時期であったことを報告している。

今回の新しい研究では、研究者らは1,200人以上の末期の肺癌あるいは大腸癌患者(または患者の代理

人)から、終末期医療(蘇生やホスピスケアも含む)に関する話し合いについて聞き取り、カルテを分析した。対象の患者は全て癌の診断から少なくとも1カ月は生存し、またNCIが助成した癌治療転帰リサーチ・サーベイランス・コンソーシアム(Cancer Care Outcomes Research and Surveillance Consortium: CanCORS)への参加者であった。

患者のおよそ半数は人生の最後の1カ月間に、少なくとも1種類の積極的治療を受けていた。具体的には、患者の16%は死亡前の2週間以内に化学療法を受け、40%は最後の30日間に緊急入院し、また6%は最後の30日間に集中治療室に入室した。

自身が末期癌であると認識している患者のほとんどはより優しいケアを望みます。

—Dr. Jennifer Mack

しかし早期に医師と終末期医療についての話し合いをした患者では、積極的治療を受けるよりもホスピスケアを受ける方が多かった。この結果は「この長期的に未解決な問題に道筋をつけるには、さらに多くの努力が必要であることを示しています」と、緩和ケア研究プログラムを主導するNCIの癌予防部門の局長の Dr. Ann O'Mara 氏は述べた。

2012年3月のNCIキャンサーブレティンの**インタビュー**で、ジョンズホプキンス大学シドニー・キンメル総合がんセンター緩和ケア部長の Dr. Thomas Smith 氏は、緩和ケアについての話し合いは、末期癌でなくても、診断後速やかに始めるべきであること、根治不能な癌患者にはこの話し合いは特に重要であると述べている。

「ほとんどの腫瘍医は、化学療法の選択肢がなくなるまで、ホスピス、蘇生不要指示(DNR オーダー)や事前指示書などについて話し合うことはありません」と同氏は続けた。「これで深刻な会話を避けることはできませんが、その後患者や家族が備えることへの助けとはなりません」。

終末期に積極的治療を控えることは、明らかに患者や家族のためになると Mack 氏は述べた。

終末期の積極的治療は、患者死亡後の介護者のうつ病リスクが高まることと関連すると同氏は説明した。また患者にとって、積極的治療を控えることは、「人生最後の日まで良い生活の質(QOL)を保てることを意味します。なぜなら、症状緩和に重点がおかれ、自宅でケアを受けるケースも多いからです」と、同氏は述べた。

今ではいくつかの研究(例えば、[こちら](#)と[こちら](#))で、早期緩和ケアは患者の QOL を改善し、生存期間までも延長したとする試験も報告されており、「医師と患者の会話のタイミングと頻度、それが患者や家族に及ぼす影響(特に治療の決定と家族や介護者に及ぼす心理

的な影響)を検討する介入試験」を実施する機は熟したと O'Mara 氏は確信している。

—Carmen Phillips

本調査は以下の米国国立衛生研究所の助成金支援を受けた (U01 CA093344, U01 CA093332, U01 CA093324, U01 CA093348, U01 CA093329, U01 CA093339, U01 CA093326)。

参考文献: "The Last Days of Life" (人生最後の日々)、「[進行性肺癌患者に対する緩和ケアにより生存期間延長および QOL が改善](#)」

癌研究ハイライト

◆脳転移に対する放射線治療後の認知力低下を改善する薬

一部の認知症患者の認知力を高めるためにすでに承認されている薬が、脳転移に対する治療である全脳照射(WBRT)を受けている患者の記憶力および認知機能の低下を抑制できる可能性がある。脳転移を有する患者を対象にメマンチン(Namenda)という薬剤を検証した臨床試験の結果が、10月28日に開催された米国放射線腫瘍学会(ASTRO) [年次総会](#)にて公表された。

全脳照射を受ける脳腫瘍患者の60%以上は、治療終了後4カ月以内に認知機能に関連する問題を経験すると、本試験を主導する医師のメイヨークリニックがんセンターの Dr. Nadia Laack 氏は記者会見で述べた。同氏によると、NCI 支援による試験の目的は、メマンチンにより無増悪生存率あるいは全生存率が改善されるかどうかではなく、メマンチンにより患者の記憶力の低下が防止できるかどうかを検討することであったという。

腫瘍放射線治療グループにより施行された、[RTOG-0614](#) と呼ばれる第3相ランダム化試験では、550人以上の患者が登録され、全脳照射の治療中およびその後6カ月間にメマンチンまたはプラセボの投与を受けた。研究者らは、患者の記憶力および情報処理能力や決断力などといった認知機能について、治療の前後に評価を行った。しかし本試験に参加した患者

の多くは死亡または癌が進行したため、24週以降に評価できたのは149人のみであった。

疾患が進行した患者の多くは、「検査を拒否したため、事実上、進行が認められなかった患者を評価した部分が大きかった」と、Laack 氏は電子メールにて述べている。

メマンチンによる治療を受けた患者では、記憶力の低下が出現するまでの時間が長く、また比較的軽度であったが、その改善は統計学的に有意ではなかった。しかし、認知力低下リスクは17%減少し、統計学的に有意であった。

「メマンチンの投与は6カ月の時点で中止されたが、その認知機能に対する効果は試験の実施期間中ずっと継続したことから、メマンチンは単に認知機能障害を治療するというよりもむしろ、放射線傷害を防いでいることが示唆された」と Laack 氏は語った。

試験の結果に基づき、メマンチンは、脳転移の治療のために全脳照射を受ける患者に対する標準的治療として使用されるだろうと、同氏は次のように続けた。「このことは明日の診療に影響を与えるものである。今後の試験では、メマンチンは標準薬として他の薬剤が検証される際の比較対照となるだろう。」

◆ドキシソルビシンが誘発する心臓障害の原因を特定

ドキシソルビシン投与時にときどき見られる心臓組織障害(心毒性)は、化学療法がトポイソメラーゼ-IIβ (Top2β)と呼ばれる酵素に対し作用することにより引き起こされるとみられる。テキサス大学 MD アンダーソンがんセンターの Dr. Sui Zhang 氏主導による、マウスを用いた研究から得られた今回の知見は、10月28日付 *Nature Medicine* 誌に掲載された。

今回の結果は Top2β が「ドキシソルビシン誘発性心毒性の誘因物質であること」を示唆している、と著者らは結論づけた。この知見により、ドキシソルビシンよりも心毒性の少ない医薬品開発に加え、ドキシソルビシン関連の心臓障害リスクが最も高い患者を特定する試験を実現できる可能性がある、と彼らは述べた。

ドキシソルビシンの抗癌効果は、ドキシソルビシンがトポイソメラーゼ-IIα (Top2α) という関連酵素と相互作用することにより引き起こされると考えられている。この酵素は、癌細胞など急速に分裂する細胞内で発現するが、成熟して分裂していない細胞内にはみられない。一方、Top2β はすべての細胞中に存在しており、成熟した細胞に最も多く認められる。

ドキシソルビシンは Top2β とも相互作用するため、研究者らは、ドキシソルビシンがこの酵素へ作用することにより成熟した心筋細胞に障害を与える可能性がある、と提唱した。そこで、その試験のために、マウスの心筋細胞に Top2β が発現しないよう遺伝子操作した。

正常マウスにドキシソルビシンを投与したところ、心筋細胞での遺伝子発現に変化が認められたが、心臓に Top2β が欠損したマウスではそれが見られなかった。変化の多くは、細胞死(アポトーシス)やミトコンドリア(細胞内に存在し細胞が使うエネルギーの大部分を産生する構造体)機能を制御する細胞内シグナル伝達経路内に生じた。

心臓へのドキシソルビシン誘発性障害を評価するため、心筋細胞中のアポトーシスレベルを測定したところ、ドキシソルビシン投与後にみられる死滅しつつある心筋細胞は、Top2β 欠損心臓マウスでは正常心臓マウスに比べ 70%少なかった。さらに、Top2β 欠損心臓マウスでは、ドキシソルビシン投与から 5 週間経過後も心機能低下はみられなかったが、正常マウスの心機能は 10%低下した。

Top2β ではなく、Top2α を特異的標的とする薬剤の方が「心毒性が低いため、臨床的により有用だろう」と研究者らは続けた。また、Top2β 発現を測定することで、ドキシソルビシンによる心臓障害が起こりうる患者の特定が可能となる見込みがある。「これらの予測は、動物およびヒトで検証することができる」と結論づけた。

本研究は、一部米国国立衛生研究所の助成を受けた。
(CA102463)

◆分子標的薬の新作用機序が研究で明らかに

ポリ ADP リボースポリメラーゼ(PARP)阻害剤が癌細胞の増殖を阻止する新たな経路が発見された。また、類似した活性を示すと推定されていた試験的な 3 つの PARP 阻害剤は、癌細胞殺傷能力が大きく異なることが明らかになった。NCI 癌研究センター分子薬理学研究室 Dr. Yves Pommier 氏主導の本研究は、11月1日付 *Cancer Research* 誌に掲載された。

PARP 阻害剤は、BRCA1 遺伝子あるいは BRCA2 遺伝子に変異がみられる女性での乳癌および卵巣癌に対し有望な抗癌活性が示されている。この薬剤は、損傷した DNA の修復を助ける PARP タンパク質の活性を阻害することにより癌細胞の増殖を阻止すると考えられている。したがって、同程度の PARP 阻害作用をもつ薬剤では同等な抗癌活性がみられるはずである。しかし、PARP 阻害剤を細胞に投与すると、単に PARP 活性を欠失させた場合よりも強い毒性が生じる

ことが示されており、この薬剤は第 2 の作用機序をもつことが示唆されている。

今回の研究で、PARP 阻害剤は、DNA の損傷部位において PARP タンパク質を捕捉し、細胞に有毒な PARP-DNA 複合体を形成することも示された。形成された PARP-DNA 複合体の強度は、薬剤の癌細胞殺傷能力と相関性を示し、試験した 3 つの PARP 阻害剤の間に大きなばらつきがみられた。これらの薬剤は現在、臨床試験で検討中である。

「PARP 阻害剤は、薬剤の示す PARP 阻害作用の程度に基づき同じくらいの効果を示すと予測されていたが、今回、PARP タンパク質の捕捉作用の程度に関して同等ではないことがわかった」と Pommier 氏はニュースリリースで述べた。

今回の新たな研究により、PARP の阻害と PARP の捕捉は直接的に関連しないことが示された。Olaparib(AZD2281)が最も強力な PARP 阻害剤であり、次いで veliparib (ABT-888)、niraparib (MK-4827)であった。

対照的に、niraparib あるいは olaparib を投与した細胞が最も強力な PARP-DNA 複合体を形成した。DNA アルキル化剤と併用した場合も、niraparib と olaparib は、veliparib に比べ癌細胞に対する毒性ははるかに高かった。

「われわれの知見は、臨床試験で PARP 阻害剤を使用する医師は慎重にこれらの薬剤を選択すべきだということを示唆している。なぜなら、現段階で、使用した PARP 阻害剤により結果が変わることが疑われるからである」と、筆頭著者である Dr. Junko Murai 氏はニュースリリースで述べた。

研究者らはさらに、異なる DNA 修復遺伝子が不活化された 30 の細胞株に対するこれらの PARP 阻害剤の作用を調べた。その結果、BRCA1 あるいは BRCA2 機能をもたない細胞の方が、正常細胞に比べ、PARP 阻害剤への感受性が高いことが確認された。本研究では、PARP 阻害剤に対する細胞の感受性増加に関与しない他の遺伝子も新たに判明した。これらの結果は、どの腫瘍が最も PARP 阻害剤に対し感受性が高いかを判定するのに役立つ可能性がある。

本研究は、NCI の *Intramural Research Program* により支援を受けた。

その他のニュース:ラジウム 223 による転移性前立腺癌患者の生存率の改善

骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌の患者を対象とした試験の最終データによると、ラジウム 223(Alpharadin[アルファラジン])により全生存期間が 3 カ月を超えて改善されたことが示された。ラジウム 223 は、アルファ粒子放出体と呼ばれる薬剤に分類され、骨転移を標的にする薬剤である。ALSYMPCA 試験の最終結果が、米国放射線腫瘍学会の年次総会にて 10 月 28 日に発表された。

試験の最終分析における全生存期間は、プラセボを投与した患者では 11.3 カ月であったのに対し、ラジウム 223 を投与した患者では 14.9 カ月であり、**今年の初めに公表された**中間解析の結果と比較し、わずかだがさらに改善が示された。

ラジウム 223 の治療を行った患者は、骨折や脊髄圧迫などの骨関連事象を発症することなく、あるいは症候性骨転移を治療するための放射線療法を必要とすることなく、約 40%長く生存した。

その他のジャーナル記事:アジア人非喫煙女性の肺癌に関わる遺伝要因

研究者らはアジア人非喫煙女性の肺癌発症に関連するゲノム領域をさらに 3 カ所同定した。1 つは第 10 染色体上の変異であり、残りの 2 つは第 6 染色体上にある。この研究はアジア人非喫煙女性の肺癌発症への第 5、3、17 染色体領域の関与に関する先行報告についても確認した。さらなる検証が必要だが、本研究では新たに同定された 3 つの遺伝子変異のうち 1 つを有する女性は、受動喫煙などの環境曝露により肺癌になりやすいことが示された。先行研究とは異なり、本研究では第 15 染色体の変異がアジア人の非喫煙女性の肺癌に関わっているという証拠は見つからなかったことから、この変異は喫煙と関連があることが推測される。

ゲノムワイド関連研究は 14 研究のデータを含み、6,600 人のアジア人女性肺癌患者と 7,500 人の非肺癌患者のゲノムを比較した。NCI 癌疫学・遺伝学部門の Dr. Qing Lang 氏らの研究チームは今回の**研究結果**を 11 月 11 日付 *Nature Genetics* 誌に掲載した。

本研究は国立衛生研究所(NIH)の資金援助を受けている(ZIACP010121)。

特別レポート

■チェルノブイリ原発事故から 20 年が経過、白血病リスクの手掛かりが得られる

長期間にわたる低線量の電離放射線への曝露により、後年に慢性リンパ性白血病 (CLL) や他の種類の白血病を発症するリスクが上昇する可能性があることを示唆する新たな研究が報告された。本結果は、1986 年のチェルノブイリ原子力発電所事故後の除染作業中に被曝したウクライナの作業員の研究から得られた。

災害から 20 年が経過し、除染にあたった作業員は、CLL およびその他の種類の白血病のリスクが増大していたことが、先週の *Environmental Health Perspectives* 誌電子版に掲載された。本研究は症例対照研究であり、11 万人を超えるチェルノブイリ除染作業員の健康状態を追跡した別の大規模研究で報告された情報を使用した。

「先の研究により、放射線被曝がある種の白血病のリスク増大に関連することが示されていました」と、筆頭著者であるカルフォルニア大学サンフランシスコ校の Dr. Lydia Zablotska 氏は述べる。「しかし、これらの研究には CLL との関連を報告したものはありませんでした。ですから、この結果は興味深いものでした。」

この新しい検討において、Zablotska 氏の研究チームは、チェルノブイリ原子力発電所の事故以降に除染にあたった作業員で白血病と診断された症例 117 例のうち 19 例 (16%) は、事故による放射線被曝が原因であるとした。リスクの大きさは、CLL とその他の白血病とで同等であった。

米国において、CLL は他の白血病よりも発症率が高く、昨年は約 15,000 人が CLL と診断された。この病気は比較的良性であるが、化学療法が必要となる患者もあり、致命的となる場合もある。

CLL の原因の手掛かりが得られたことに加え、この新しい知見により、研究者は低線量の放射線に長期間曝露された際の影響を理解できるようになった。「米国における放射線曝露は、過去 20 年間で増加しています。主に CT スキャンによる被曝です」と、Zablotska 氏は述べる。「この被曝により長期間で何が起こるか、知りたいのです。」

放射線は DNA 損傷を起こすことがあり、それがいずれ癌につながりうる。原爆被災者の研究により、中高線量の放射線への短期被曝が癌と関連していることが実証されてきた。しかし、除染作業員が浴びた程度の低線量の放射線に長期間にわたって曝露した場合の健康への影響についてはあまり知られていない。



事故から20年経過し、研究者らはチェルノブイリ事故により放射線被曝者の健康監視を続けている。

2008 年に、この研究チームはチェルノブイリ除染作業員における放射線被曝と CLL の関連性をはじめて報告した。結果が予想外のものであったため、より大規模で長期間の追跡に取り組んだ研究が今回の報告である。

「研究者らにとって、この結果は興味深いものでした。CLL がどのように発症するのかの研究に広げることができたのですから」と、NCI 癌疫学・遺伝学部門のチェルノブイリ研究室長であり、本研究の統括著者である Dr. Kiyohiko Mabuchi (馬淵清彦) 氏は述べる。

馬淵氏は、放射線被曝した作業員に関する他の研究では CLL リスクの増大は認められず、この不一致を解明するにはさらに研究が必要であると、そして、この関連の根底にある生物学的機序を特定することが重要であると述べた。

本研究は、「電離放射線被曝の悪影響として CLL を発症する可能性があるという結論を裏づける、今までで最も重要な証拠のひとつ」をもたらしたと、ノースカロライナ大学チャペルヒル校の疫学者 Dr. David Richardson 氏は話す。同氏は放射線の健康影響を研究しているが、本研究には参加していない。

「チェルノブイリの事故によって放射線に被曝した除染作業員や、他の集団のどちらにも、健康影響の監視を継続することが重要でしょう」と、馬淵氏は語った。

—Edward R. Winstead

本研究は NCI の所内研究プログラムの助成を受けた。

【上段写真キャプション訳】

チェルノブイリ原子力発電所で除染にあたった作業員の研究により、電離放射線と慢性リンパ性白血病の関連が明らかになった。(写真はブルナシヤン連邦医学物理センターDr. Victor Kryuchkov 氏の厚意による)

【画像原文参照】

FDA 情報

■慢性骨髄性白血病(CML)の治療薬を承認

米国食品医薬品局 (FDA) は Synribo (omasetaxine mepesuccinate[オマセタキシン]) を、チロシンキナーゼ阻害剤を 2 剤以上使用した後に進行した成人の慢性骨髄性白血病 (CML) への適応で承認した。

オマセタキシンは癌細胞が癌の増殖を促進するタンパク質をつくりだす機能を阻害する。同剤は 1 日 2 回の皮下注射を 14 日間続け、28 日サイクルで白血球数が正常値になるまで投与する。その後、患者に臨床効果が認められる限り、28 日サイクルで連続 7 日間 1 日 2 回投与する。

同剤の有効性は、以前の治療でチロシンキナーゼ阻害剤を 2 剤以上使った後に癌が進行した患者の混合コホートを用いて評価された。すべての登録患者はオマセタキシンを用いて治療された。

慢性期 CML 患者 76 人のうち 14 人 (18.4%) で、治療開始後平均 3.5 カ月以内にフィラデルフィア染色体の遺伝子変異を発現する細胞の割合が減少した。減少が維持された期間の中央値は 12.5 カ月であった。

移行期 CML 患者 35 人のうち 5 人 (14.3%) で、平均 2.3 カ月以内に白血球数が正常化したか、白血病の所見が認められなくなった。反応が維持した期間の中央値は 4.7 カ月であった。

臨床試験中に報告された副作用のうち最も多くみられたものは、血液中の血小板数の低下、赤血球数の低下、好中球減少とこれに伴う感染、発熱、下痢、悪心、脱力感と疲労、注射部位反応および血液中のリンパ球数の減少であった。

オマセタキシンは FDA の迅速承認制度のもとに承認されている。この制度は、有望な新薬について、製薬会社が市販後に追加の臨床試験を実施して薬剤の臨床効果と安全性を確認することを条件に患者が早期に使用できるようにするものである。同剤は希少疾患や疾病の状態を治療することを目的としているため、FDA によりオーファンドラッグ (希少医薬品) に指定された。

その他の記事タイトルと要約(原文)

◆注目の臨床試験

「化学放射線療法を受ける肺癌患者への食事介入」

非小細胞肺癌に対する化学放射線療法と併用されるケトン食療法の第Ⅰ相試験
(KETOLUNG; NCT01419587)

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312/page6>

◆各界のトピック

「癌研究課題の解決に向けた大きな DREAM(夢)」

DREAM7 会議(サンフランシスコ、世界各国 52 チーム参加)で、「NCI-DREAM 薬物感受性予測チャレンジ」代表の2チーム(フィンランド・ヘルシンキ、テキサス州ダラス)がその共同研究の方法を発表。DREAM(Dialogue for Reverse Engineering Assessments and Methods:リバースエンジニアリングの評価と方法に関する対話)は、近年、増加しているクラウドソーシングを活用した生物医学研究取り組みの一つ。

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312/page7>

◆CDC(米国疾病対策センター)報告【原文】

「出産可能年齢の女性の喫煙、受動喫煙に関する世界的調査結果」

CDCとWHOの研究者による最新調査から、中所得・低所得国における出産可能年齢の女性の喫煙率は、国によって大きく異なるが、受動喫煙率は全般的に高いことが分かった。

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312/page9>

◆NCI ウェブサイト Cancer.gov 情報【原文】

「新たに始まった NCI マップストーリーズが示す癌の地域別パターン」

NCIのGIS & Science ウェブサイトが、ウェブベース・マッピング技術を活用して癌の地域別パターンをシリーズで解説する。第1回は、米国の乳癌の発病率と死亡率について。

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312/page10>

◆その他の情報【原文】

「米国癌諮問委員会(NCAB)、11月28-30日に会合を開催」

「NCI ワークショップ、癌疫学の科学的優先順位について協議予定」

「NCIのCancerCare、eHealth Video Challengeを募集」

米国保健社会福祉省の全米医療ITコーディネーター事務局では、健康関連ITを癌治療・支援に活用した紹介ビデオを募集している。

「癌研究ネットワーク・スカラーズ・プログラム、研修生の出願受け付け中」

「NCIのアプリで禁煙」

<http://www.cancer.gov/ncicancerbulletin/111312/page11>

『海外癌医療情報リファレンス』 <http://www.cancerit.jp>

NCI キャンサーブレティン 2012 年 11 月 13 日号

★メルマガ登録 <http://www.mag2.com/m/0000232914.html>

監修者名(記事順): 久保田 馨 (呼吸器内科／日本医科大学付属病院)

東 光久 (血液癌・腫瘍内科領域担当／天理よろず相談所病院)

中村光宏 (医学放射線／京都大学大学院医学研究科)

勝俣範之 (腫瘍内科、乳癌・婦人科癌／日本医科大学武蔵小杉病院)

林 正樹 (血液・腫瘍内科／敬愛会中頭病院)

顧問 : 久保田 馨 (呼吸器内科／日本医科大学付属病院)

この翻訳に関して細心の注意を払っておりますが、全内容を保証するものではありません。

一般社団法人 日本癌医療翻訳アソシエイツ