

*Dieser Artikel erschien ursprünglich in der Januar-2011-Ausgabe des Seattle Magazine. Deutsche Übersetzung erstellt mit deepl.com.*

## **UW-Wissenschaftler Henry Lai sorgt in der Mobilfunkbranche für Aufsehen.**

*Der UW-Wissenschaftler Dr. Henry Lai hatte nie die Absicht, einen Zusammenhang zwischen Handys und Krebs herzustellen, aber seine Arbeit – und seine Bemühungen – führten zu diesem Ergebnis.*

VON NAOMI ISHISAKA , 14. DEZEMBER 2010



© Hayley Young Photography

An der Bürowand des Bioingenieurprofessors Henry Lai an der Universität von Washington hängt eine Grußkarte mit folgendem Zitat von Ralph Waldo Emerson: „Geh nicht dorthin, wohin der Weg dich führt; geh stattdessen dorthin, wo es keinen Weg gibt, und hinterlasse eine Spur.“

Diese Philosophie fasst Lais Arbeit über die Auswirkungen niedrigdosierter Strahlung auf die DNA treffend zusammen und verdeutlicht zugleich, was seiner Ansicht nach das Leitprinzip der Wissenschaft sein sollte: unabhängige Forschung, die zu Erkenntnissen zum Wohle der Allgemeinheit führt. Doch der unerschütterliche Glaube des zurückhaltenden Wissenschaftlers an dieses Prinzip hat seine Forschung in den Mittelpunkt einer anhaltenden globalen Kontroverse gerückt und ihm mächtige Feinde eingebracht, die versuchten, ihn zu entlassen und im Wesentlichen die Finanzierung seiner Forschung unterbanden.

Lai gibt zu, naiv gewesen zu sein. Er kam 1972 an die University of Washington und promovierte in Psychologie. Zwei Jahrzehnte später forschte er als Bioingenieur relativ unbeachtet zu obskuren wissenschaftlichen Themen. Gemeinsam mit seinem Kollegen Narendra „NP“ Singh untersuchte er die Auswirkungen nichtionisierender Mikrowellenstrahlung – derselben Strahlungsart, die auch von Mobiltelefonen abgegeben wird – auf die DNA von Ratten. Sie verwendeten eine nach staatlichen Standards als sicher geltende Strahlungsdosis und stellten fest, dass die DNA in den Gehirnzellen der Ratten durch die Strahlung geschädigt oder gar zerstört wurde. Ironischerweise dachte Lai bei den ersten Studien überhaupt nicht an Mobiltelefone. Ursprünglich vom Office of Naval Research finanziert, untersuchte er, wie Radar, das Hochfrequenzstrahlung aussendet, die Gesundheit der Bediener beeinflusst. „Wir haben die Bedeutung dessen damals nicht wirklich erkannt“, erinnert er sich. Doch während seiner Forschung teilte ihm der Mobilfunkriese Motorola Inc. mit, dass jemand von Lais unveröffentlichten Ergebnissen erfahren hatte. Motorola bat um ein Treffen mit ihm in seinem Labor und bei einem Meeting in Kopenhagen.

Nachdem die Forschungsergebnisse von Lai und Singh zu einem Effekt auf die DNA 1995 veröffentlicht worden waren, erfuhr Lai von einer umfassenden Kampagne zur Diskreditierung seiner Arbeit. In einem internen Firmenmemo, das an die Fachzeitschrift „Microwave News“ – die sich mit den gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung befasst – durchgesickert war, beschrieb Motorola seinen Plan, Lais Forschung durch ge-

zielte Manöver zu sabotieren und zu untergraben. Nachdem Lai und Singh zunächst Fördermittel der Industrie für ihre weitere Forschung vom Wireless Technology Research (WTR)-Programm (das zur Verwaltung von 25 Millionen US-Dollar Forschungsgeldern eingerichtet worden war) erhalten hatten, schrieben sie einen offenen Brief an „Microwave News“, in dem sie die von den Geldgebern auferlegten Beschränkungen ihrer Forschung in Frage stellten. Daraufhin forderte der Leiter des WTR-Programms den damaligen Präsidenten der University of Washington, Richard McCormick, in einem Memo auf, Lai und Singh zu entlassen. McCormick weigerte sich, doch der Streit sendete eine deutliche Botschaft an Lai und seine Kollegen.

„Das hat mich schockiert“, sagt Lai, „der Brief, der mich diskreditieren sollte, das Memo über die ‚Kriegsspiele‘. Als Wissenschaftler, der forscht, hatte ich nicht erwartet, in eine politische Angelegenheit verwickelt zu werden. Es hat mir die Augen dafür geöffnet, wie in der Geschäftswelt die Spielchen getrieben werden.“

Damit begann ein erbitterter Kampf um Forschung und Wahrheit. Sollten Lai und Singh mit ihren Annahmen über die potenziellen Auswirkungen von Hochfrequenzstrahlung auf Gehirnzellen Recht haben, stünden für die Mobilfunkindustrie Milliarden von Dollar an potenziellen Haftungsansprüchen auf dem Spiel, was zu erheblichen Designänderungen und einem Verlust an Marktwachstum führen könnte.

Für Laien ist die Wissenschaft hinter Lais Arbeit, die größtenteils von den National Institutes of Health finanziert wurde, sowie die industriegesponserte Forschung, die ihr widerspricht, unglaublich komplex. Praktisch jede Behauptung über ein Risiko wird von einer Gegenbehauptung widerlegt, die kein Risiko feststellt. Für jede unabhängige Studie, die Schäden an DNA und Gedächtnis nachweist, gibt es eine Studie, die das Gegenteil belegt.

Lai, 61, meint, dieses Phänomen sei eine direkte Folge der weltweiten Wissenschaftsfinanzierung. „Die USA waren in den letzten 30 Jahren führend auf diesem Gebiet. Doch jetzt sind wir ein Entwicklungsland. Wir betreiben so gut wie keine Forschung mehr“, sagt Lai. Da staatliche Fördermittel praktisch nicht mehr vorhanden sind, wird der Großteil der wissenschaftlichen Forschung von der Privatwirtschaft finanziert. „Der Mechanismus ist die Finanzierung“, erklärt

Lai. „Man beißt nicht die Hand, die einen füttert. Der Druck ist enorm.“ Die umfangreiche Interphone-Studie, koordiniert von der Internationalen Agentur für Krebsforschung und im Mai 2010 veröffentlicht, verdeutlicht diese Herausforderungen.

Die Interphone-Studie, die als endgültige Untersuchung zu Handystrahlung und Hirntumoren galt, umfasste 13 Länder (alle außerhalb der USA), 25 Millionen US-Dollar und Tausende von Tumorpatienten und Kontrollpersonen. Die über zehn Jahre laufende, mit Spannung erwartete Studie sollte endlich Klarheit über die Risiken der Handynutzung bringen. Doch erneut war die Wissenschaft gespalten. Am Tag nach der Veröffentlichung der Studie lauteten die Schlagzeilen: „Keine Antwort, nur Unklarheiten nach Handystudie“ und „Eine Schlussfolgerung aus der Interphone-Studie: Die Kontroverse wird weitergehen.“

Warum waren die Daten trotz des hohen Zeit- und Kostenaufwands so uneinheitlich? Louis Slesin, Herausgeber von Microwave News, erklärt, dass es bei Interphone mehrere Probleme gab. „Als wir mit den Beteiligten begannen zu interviewen“, sagt er, „wurde uns klar, dass es heftige Konflikte gab. Es war ein erbitterter Kampf. Das zeigt, dass die Interpretation der Daten alles andere als eindeutig ist.“

Für die Interphone-Studie galt eine Person, die über zehn Jahre lang täglich 30 Minuten ein Mobiltelefon nutzte, als stark exponiert. Heute entspricht diese Nutzungsdauer (900 Minuten pro Monat) dem Durchschnitt. Die in der Interphone-Studie als am stärksten exponiert definierten Personen repräsentieren heute den durchschnittlichen Nutzer.

Um dies zu verdeutlichen, wurde Elisabeth Cardis, Leiterin der Interphone-Studie, wie folgt zitiert: „Meiner persönlichen Meinung nach deuten einige Faktoren auf ein möglicherweise erhöhtes Risiko bei den Vielnutzern hin. Da die Vielnutzer in unserer Studie heute als Wenignutzer gelten, halte ich das für besorgniserregend. Bis eindeutigeren Schlussfolgerungen gezogen werden können, ist es ratsam, den eigenen Konsum zu reduzieren.“

Lais Frustration über die zunehmende Zahl widersprüchlicher Forschungsergebnisse veranlasste ihn 2006 zu einer Analyse der verfügbaren Studien zur Handystrahlung zwischen 1990 und 2006 sowie deren Finanzierungsquellen. Er

stellte fest, dass 50 Prozent der 326 Studien einen biologischen Effekt von Hochfrequenzstrahlung nachwiesen, die anderen 50 Prozent jedoch nicht. Als er die Studien in zwei Gruppen einteilte – solche, die von der Mobilfunkindustrie finanziert wurden, und solche, die unabhängig finanziert wurden –, entdeckte Lai, dass bei den industriegesponserten Studien die Wahrscheinlichkeit, einen Effekt festzustellen, nur 30 Prozent betrug, im Gegensatz zu 70 Prozent bei den unabhängigen Studien.

Lai erklärt, dass seine Ergebnisse zwar die entscheidende Rolle der Industriefinanzierung in der wissenschaftlichen Forschung unterstreichen, die 50:50-Aufteilung allein aber Anlass zur Sorge geben sollte. „Selbst wenn man alle Industriestudien berücksichtigt, kommt man immer noch auf ein 50:50-Verhältnis“, sagt er. „Wie kann es sein, dass 50 Prozent wertlos sind? Immer wieder heißt es: ‚Hunderte von Studien wurden zu diesem Thema durchgeführt, und es wurde kein Effekt festgestellt.‘ Doch das ist eine irreführende Aussage. [Diese Aussagen] stammen von der Mobilfunkindustrie, und sie werden einfach übernommen, wie beispielsweise von der American Cancer Society. Niemand hat sich die tatsächlichen Studien und die berichteten Effekte angesehen. Das beunruhigt mich sehr, denn es werden Behauptungen aufgestellt, ohne die Fakten zu kennen.“

Slesin stimmt dem zu und betont die Bedeutung von Lais Arbeit für die Forschung, die die Auswirkungen von Strahlung untersucht. „[Lai] ist einer der meistzitierten Wissenschaftler auf diesem Gebiet“, so Slesin.

Die American Cancer Society reagierte nicht auf Interviewanfragen. Ihre offizielle Stellungnahme zu den Risiken der Handynutzung lautet: „Die von Handys ausgesendeten Hochfrequenzwellen (HF-Wellen) besitzen nicht genügend Energie, um die DNA direkt zu schädigen. Daher gehen viele Wissenschaftler davon aus, dass Handys keinen Krebs verursachen können. Die meisten Laborstudien bestätigen diese Theorie und kommen zu dem Ergebnis, dass HF-Wellen keine DNA-Schäden verursachen.“

Die CTIA (The Wireless Association), der Branchenverband der Mobilfunkindustrie, lehnte ebenfalls eine Stellungnahme zu diesem Artikel ab. Auf ihrer Website heißt es jedoch: „Bislang gehen globale Gesundheitsorganisationen davon aus, dass die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse keine Hinwei-

se auf gesundheitliche Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung von Mobiltelefonen liefern. Zahlreiche Studien zu geringer HF-Strahlung, wie sie beispielsweise bei drahtlosen Geräten auftritt, konnten keine negativen biologischen Auswirkungen feststellen.“

Dr. Beth Mueller, Epidemiologin am Fred Hutchinson Cancer Research Center in Seattle, räumt ein, dass es keine eindeutigen Beweise für einen Zusammenhang zwischen Handys und Hirntumoren gibt. Sie warnt jedoch, dass die Forschung schwierig sei und noch viel mehr Studien nötig seien. „Ich denke, die [Handystrahlung] sollte unbedingt untersucht werden. Mir sind keine Studien über die möglichen Auswirkungen auf Kinder bekannt, und ich glaube, viele – darunter auch einige hier am Hutch – wünschen sich eine Untersuchung. Ich bin besorgt, weil Kinder [Handys] sehr häufig benutzen. Das sollte unbedingt genauer untersucht werden.“

Katy Rock kann das bestätigen. Die sportliche 31-Jährige aus Kirkland leidet seit ihrer späten Jugend unter Kopfschmerzen. „Im Studium wurden Kopfschmerzen zu einem ständigen Begleiter“, erzählt sie. „Anfangs traten sie immer nach dem Fußball- oder Lacrosse-Spielen auf. Jahrelang nahm ich an, es läge an Flüssigkeitsmangel, Mangelernährung oder einfach an mangelnder Fitness. Doch dann wurden sie schlimmer. Plötzlich hatte ich sie ohne erkennbaren Grund.“

Erst als sie 2007 einen Krampfanfall erlitt, bemerkte Rock, dass etwas Schlimmes passiert war. Am nächsten Tag wurde eine Notoperation mit doppelter Kraniotomie durchgeführt, um einen Tumor von der Größe einer kleinen Zitrone aus ihrem rechten Frontallappen und zwei Tumore von der Größe großer Weintrauben aus ihrem rechten Temporallappen zu entfernen. Eine Biopsie ergab, dass die bösartigen Tumore etwa zehn Jahre lang gewachsen waren. Es folgte ein Jahr Chemotherapie.

Rock gehörte zu den ersten Handynutzerinnen. Sie bekam 1997 während ihres Studiums ein Handy geschenkt und erinnert sich, es etwa zwei bis drei Stunden pro Woche (rund 630 Minuten im Monat) genutzt zu haben. Später, als sie beruflich Rufbereitschaft hatte, steigerte sich ihre Nutzung. Sie ist Rechtshänderin, und ihre Tumore befanden sich auf der rechten Seite.

Rock, die kürzlich ihren ersten 5-Kilometer-Lauf zugunsten der Forschungsgruppe für pädiatrische Hirntumore des Seattle Children's Hospital absolvierte, wäre nicht überrascht, einen Zusammenhang zwischen Handys und Hirntumoren zu finden. „Als ich Studentin war, lud ich mein Handy abends auf, und das Ladekabel verlief über ein Blatt meines Philodendrons“, erzählt sie. „Mit der Zeit verfärbte sich die Stelle am Blatt, wo das Kabel den Boden berührt hatte, braun. Die geringe Strommenge, die durch das Kabel floss, reichte aus, um einige Zellen der ansonsten gesunden Pflanze abzutöten.“

Rocks Geschichte ist zwar rein metaphorisch, doch ihre suggestive Bedeutung entgeht Dr. Devra Davis nicht, einer großen Bewunderin von Lais Arbeit zur Aufklärung über die potenziellen Gefahren der Handystrahlung. Davis ist langjährige Toxikologin, Expertin für öffentliche Gesundheit und Gründerin des Environmental Health Trust in Wyoming, einer Organisation, die Grundlagenforschung und Schulungen zu umweltbedingten Gesundheitsgefahren anbietet. Ihr neuestes Buch, „Disconnect: The Truth About Cell Phone Radiation“, erschien im vergangenen Oktober. Davis bezeichnet Lai aufgrund seiner bahnbrechenden Arbeit als „Helden“. „[Lai] hat in vielerlei Hinsicht einen enormen Einfluss auf das Fachgebiet ausgeübt. Nicht nur auf die DNA-Forschung, sondern auch auf die Hirnforschung und die Rezeptorforschung. In einer gerechten Welt wäre er ein ernstzunehmender Kandidat für den Nobelpreis, denn er hat grundlegende Forschung darüber betrieben, wie der Körper auf elektromagnetische und Hochfrequenzstrahlung reagiert, und er hat trotz vieler Widerstände nicht aufgegeben. Er war herausragend und unbezwingbar angesichts von Widerstand, der die meisten Menschen überwältigt hätte.“

In ihrem Buch beschreibt Davis die Diskrepanz zwischen der weitgehend unkritischen Akzeptanz der Handystrahlung in der Öffentlichkeit und der Vielzahl an besorgniserregenden Studien. Auf der Grundlage von Lais Arbeit belegt Davis, wie die Mobilfunkindustrie seit Jahrzehnten systematisch wissenschaftliche Erkenntnisse manipuliert. Besonders besorgniserregend ist für Davis der rasante Anstieg der Handynutzung bei Kindern: In den USA besitzen mittlerweile drei von vier Zwölfjährigen und die Hälfte der Zehnjährigen ein Handy. Noch beunruhigender ist die Erkenntnis des schwedischen Forschers Dr. Lennart Hardell, dass Menschen, die bereits als Teenager mit der Handynutzung begannen (wie beispielsweise Rock), bis Ende 20 vier- bis fünfmal so häufig an bösartigen Tumoren erkrankten wie diejenigen, die als Teenager keine Handys nutzten.

Davis argumentiert zwar, dass ein nachgewiesener, ursächlicher Zusammenhang zwischen Handys und Tumoren bestehe, Lai hingegen nicht. Er hält jedoch Besorgnis für angebracht und plädiert für ein Vorsorgeprinzip, wie es Frankreich mit seiner Warnung vor der Handynutzung durch Kinder und San Francisco mit der Pflicht zur Angabe der spezifischen Absorptionsrate von Strahlung auf Handyverpackungen praktiziert hat.

„Europäische Länder sind im Allgemeinen der Ansicht, dass ein gewisser Vorsorgeansatz notwendig ist“, sagt Lai, der kein Handy besitzt und auch keins benutzt. „Was können wir sonst tun? Offensichtlich kennen wir die Antwort überhaupt nicht. Aber es gibt Grund zur Sorge. Wir müssen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.“ Vorerst wird Lai jedoch seine Forschung zum Wirkstoff Artemisinin – der in der chinesischen Medizin seit Langem Anwendung findet – für die Krebsbehandlung fortsetzen, da für seine Forschung zu den Auswirkungen nichtionisierender Strahlung keine unabhängige Finanzierung mehr zur Verfügung steht.

Davis, die zwar ein Handy benutzt, aber nur mit Headset oder als Freisprecheinrichtung (sie trägt es nie nah am Körper), hofft, dass es nicht zu spät sein wird, wenn die Öffentlichkeit die Bedeutung von Lais Weg erkennt. In „Disconnect“ fragt sie sich, wie unsere Enkelkinder diese Fragen beantworten werden: „Haben wir das Richtige getan und sie beschützt? Oder haben wir ihnen unnötig, verantwortungslos und dauerhaft geschadet, geblendet von den süchtig machenden Verlockungen unseres technologischen Zeitalters?“

Quelle des englischen Originaltexts (Stand 11.01.2026):  
<https://seattlemag.com/food-and-culture/uw-scientist-henry-lai-makes-waves-cell-phone-industry>

# UW Scientist Henry Lai Makes Waves in the Cell Phone Industry

*UW scientist Dr. Henry Lai never set out to link cell phones to cancer, but his work—and efforts*

BY NAOMI ISHISAKA DECEMBER 14, 2010



© Hayley Young Photography

A greeting card on bioengineering professor Henry Lai's office wall at the University of Washington contains this quotation from Ralph Waldo Emerson: "Do not go where the path may lead; go instead where there is no path and leave a trail."

This philosophy could well sum up Lai's work on the effects of low-level radiation on DNA, as well as what he believes should be the guiding principle of science: independent investigation and research leading to discovery for the public good. Yet the soft-spoken scientist's steadfast belief in that principle has placed his research at the center of a persistent global controversy and created powerful enemies that tried to get him fired and essentially succeeded in drying up the source of funding for the type of research he was doing.

Lai admits that he was naive. He came to the UW in 1972 and earned a doctorate in psychology. Two decades later, as a bioengineering researcher, he studied esoteric scientific topics in relative obscurity. He and a fellow researcher, Narendra "N.P." Singh, were looking at the effects of nonionizing microwave radiation—the same type of radiation emitted by cell phones—on the DNA of rats. They used a level of radiation considered safe by government standards and found that the DNA in the brain cells of the rats was damaged—or broken—by exposure to the radiation. Ironically, cell phones weren't even on Lai's mind when he performed the initial studies. Funded initially by the Office of Naval Research, Lai was investigating how radar, which emits radio-frequency radiation, affects the health of operators. "We did not really pay attention to the importance of this thing," he recalls. But during his research, cell phone giant Motorola Inc. indicated that someone had told the company about Lai's unpublished results. Motorola asked to meet with him in his lab and at a meeting in Copenhagen.

After Lai and Singh's research finding an effect on DNA was published in 1995, Lai learned of a full-scale effort to discredit his work. In an internal company memo leaked to Microwave News, a publication that examines health and environmental effects of electromagnetic radiation, Motorola described its plan to "war-game" and undermine Lai's research. After initially accepting industry funding for continued research from the Wireless Technology Research (WTR) program (created to manage \$25 million in research funds), Lai and Singh wrote an open letter to Microwave News questioning restrictions placed on

their research by the funders. After that, the head of WTR sent a memo asking then-UW president Richard McCormick to fire Lai and Singh. McCormick refused, but the dustup sent a clear message to Lai and his colleagues.

“This shocked me,” Lai says, “the letter trying to discredit me, the ‘war games’ memo. As a scientist doing research, I was not expecting to be involved in a political situation. It opened my eyes on how games are played in the world of business.”

Thus was launched an epic battle over research and truth. If Lai and Singh were correct about the potential impact on brain cells from radio-frequency radiation, there could be billions of dollars on the line for the cell phone industry in potential liability, leading to significant design changes and lost market expansion.

To the layperson, the science behind Lai’s work, which was largely funded by the National Institutes of Health, and industry-funded research to contradict it is mind-numbingly complex. Virtually every assertion of risk has a counterassertion of no risk. For every independent study showing damage to DNA and memory, there is a study showing the opposite.

Lai, 61, says this phenomenon could be a direct result of the way science is now funded around the world. “[The U.S. was on] the cutting edge of this whole area for the last 30 years. [But] right now, we’re the Third World country. We’re not doing research at all,” Lai says. With government funding all but nonexistent, the bulk of scientific research is funded by private industry. “The mechanism is funding,” Lai says. “You don’t bite the hand that feeds you. The pressure is very impressive.”

The massive Interphone study, coordinated by the International Agency for Research on Cancer and released in May 2010, exemplifies these challenges.

Purported to be the definitive word on cell phone radiation and brain tumors, Interphone involved 13 countries (all outside the U.S.), \$25 million, and thousands of tumor patients and controls. Conducted over 10 years, the widely anticipated study was supposed to at last provide clarity on the risks of cell phone use. Yet, once again, the science was divided. The day after the study’s

release, headlines read, “No answer, just fuzz, from cell phone study,” and, “One conclusion emerges from Interphone study: Controversy will continue.”

Why, after so much money and time, were the data so mixed? Louis Slesin, editor of Microwave News, says there were a number of problems with Interphone. “When we started interviewing the protagonists,” he says, “we realized there was a lot of conflict going on. It was a bitter struggle. It tells you the interpretation of the data is not clear cut in any way.”

For the purposes of the Interphone study, a person who used a cell phone 30 minutes a day for more than 10 years was considered to be subjected to heavy exposure. Today, that level of cell phone use (900 minutes a month) is average. The people defined as the most heavily exposed in the Interphone study now represent the average user.

To illustrate that point, Elisabeth Cardis, head of the Interphone study, was quoted as saying, “In my personal opinion, I think we have a number of elements that suggest a possible increased risk among the heaviest users, and because the heaviest users in our study are considered the low users today, I think that’s something of concern. Until stronger conclusions can be drawn one way or another, it may be reasonable to reduce one’s exposure.”

Lai’s frustration with the increasing body of contradictory research led him to do an analysis in 2006 of the available studies on cell phone radiation between 1990 and 2006, and where their funding came from. What he found was that 50 percent of the 326 studies showed a biological effect from radio-frequency radiation and 50 percent did not. But when he filtered the studies into two stacks—those funded by the wireless industry and those funded independently—Lai discovered industry-funded studies were 30 percent likely to find an effect, as opposed to 70 percent of the independent studies.

Lai says that, while his findings highlight the crucial role industry funding plays in scientific research, the 50-50 split alone should be cause for concern. “Even if you accept all the industry studies, you still end up with 50-50,” he says. “How could 50 percent all be garbage? People always start with the statement ‘Hundreds of studies have been done on this topic, and no effect has been found,’ but this is a very misleading statement. [The statements] come out

from the cell phone industry, and people just use it, like the American Cancer Society. People haven't even gone in to look at the real studies and look at the effects that people have reported. This really worries me, because people come out and say things without the facts."

Slesin agrees and says Lai's work is important for the research that does show effects from radiation. "[Lai] is one of the most widely cited scientists in this field," Slesin says.

The American Cancer Society did not reply to requests for an interview. Its official position on the risks of cell phone use states: "Radio frequency (RF) waves given off by cell phones don't have enough energy to damage DNA directly. Because of this, many scientists believe that cell phones aren't able to cause cancer. Most studies done in the lab have supported this theory, finding that RF waves do not cause DNA damage."

CTIA-The Wireless Association, the cell phone industry trade organization, also declined to comment for this story, but its website states: "To date, global health organizations believe that the available scientific evidence does not show that any health problems are associated with using wireless phones. Many studies of low-level RF exposure, such as that which occurs with wireless devices, have not discovered any negative biological effects."

Dr. Beth Mueller, an epidemiologist at the Fred Hutchinson Cancer Research Center in Seattle, acknowledges that there is not strong evidence linking cell phones to brain tumors. But Mueller warns that the research is difficult and that much more study is needed. "I think [cell phone radiation] would be important to study. There are no studies I know of on the possible impact on children and I think it's something that many people—including some people here at the Hutch—want to see evaluated. I'm concerned because children are using [cell phones] a lot. It's something that should be looked at, definitely."

Katy Rock would agree. The Kirkland resident is an athletic 31-year-old who began having headaches in her late teens. "Headaches became an unwelcome fact of life for me in college," she says, "at first always after running around on the soccer or lacrosse field. So I assumed for years that it was due to dehydra-

tion/nutrition problems or just being out of shape. Eventually, they got worse. I started having them with no explainable cause.”

It wasn't until she had a seizure in 2007 that Rock discovered something was terribly wrong. The next day, she underwent an emergency double craniotomy to remove a tumor the size of a small lemon from her right frontal lobe and two tumors the size of large grapes from her right temporal lobe. A biopsy showed the cancerous tumors had been growing for about 10 years. A year of chemotherapy followed.

Rock was an early adopter of cell phones. Given a phone as a gift during college in 1997, she recalls using it about two to three hours a week (about 630 minutes a month). Her usage increased in later years with a job that required her to be on call. She is right-handed, and her tumors were on the right side.

Rock, who recently completed her first 5K run in support of Seattle Children's Hospital's Pediatric Brain Tumor Research Guild, would not be surprised to find a link between cell phones and brain tumors. “When I was in college, I used to charge my cell phone at night, and the charger cord ran over a leaf of my philodendron plant,” she says. “Over time, the strip on the leaf where the cord touched turned brown. The small amount of power running through the cord was enough to kill some cells of the otherwise healthy plant.”

While Rock's tale is merely metaphorical, its suggestive import is not lost on Devra Davis, Ph.D., a huge admirer of Lai's work to raise awareness about the potential hazards of cell phone radiation. Davis is a longtime toxicologist, public health expert and founder of the Wyoming-based Environmental Health Trust, a group that provides basic research and training on environmental health hazards. Davis' most recent book, released last October, is *Disconnect: The Truth About Cell Phone Radiation*. Davis calls Lai a “hero” for his groundbreaking work. “[Lai] has made a tremendous impact on the field in many aspects. Not just on the field of DNA, but on the brain, on receptors. In a fair and just world he would be a serious candidate for the Nobel Prize, because he did foundational research on the way the body responds to electromagnetic and radiofrequency radiation and because he persisted in the face of many challenges. He's been outstanding and indomitable in the face of opposition that would have overwhelmed most people.”

In her book, Davis describes a disconnect between the general public's largely unquestioning acceptance of cell phone radiation and the large body of evidence suggesting cause for concern. With Lai's work as her foundation, Davis demonstrates a pattern of the cell phone industry's scientific manipulation spanning decades. Davis is particularly concerned because the rate of cell phone use by children is skyrocketing—with three out of four 12-year-olds and half of 10-year-olds in the U.S. now possessing a cell phone. Even more troubling: Lennart Hardell, Ph.D., a researcher in Sweden, found that those who began using cell phones in their teens (such as Rock) had four to five times the number of malignant tumors by their late 20s as those who did not use cell phones as teenagers.

While Davis would argue that there is a proven, causal link between cell phones and tumors, Lai does not. What he does say is that there is enough reason for concern, and that a "precautionary principle" should be embraced, as France has done in warning against cell phone use by children, and as San Francisco has done in mandating information on "specific absorption rates" of radiation on cell phone packaging.

"European countries generally believe you need some kind of precautionary approach," says Lai, who does not own—or use—a cell phone. "What else can we do? Obviously, we don't know the answer at all. But, then, there is a cause for concern. We need to take some kind of precautionary action." For now, however, Lai will continue to do research on the drug artemisinin—long used by Chinese herbalists—for applications in cancer treatment, because there is no longer any independent funding available for his research on the effects of nonionizing radiation.

Meanwhile, Davis, who uses a cell phone but only with a headset or as a speakerphone (she never keeps it close to her body), hopes that by the time the public realizes the importance of the path Lai has been on, it won't be too late. In *Disconnect*, she wonders how our grandchildren will answer these questions: "Did we do the right thing and act to protect them? Or did we harm them needlessly, irresponsibly and permanently, blinded by the addictive delights of our technological age?"