Themendossier Big Data

- **Big Data in der Radiologie**
- **„Radiomics hat das Potential, eines der wichtigsten Werkzeuge in der Medizin zu werden“**
  Prof. Dr. Ron Kikinis, Fraunhofer Institute for Medical Image Computing MEVIS
- **Schlaganfall-Forschung per Datensharing bringt neue Erkenntnisse über Risiko-Faktoren**
  Dr. med. Andreas Schindler, Klinikum der LMU München
- **Veranstaltungstipp**
- **Der Deutsche Röntgenkongress**

98. Deutscher Röntgenkongress
24.-27. Mai 2017, Congress Center Leipzig
www.roentgenkongress.de

Big Data in der Radiologie

Big Data ist ein großes Thema in vielen Bereichen unseres Alltags – und hat seine Basis in der Erkenntnis, dass immer mehr Daten gesammelt und Technologien zu deren Analyse entwickelt werden müssen, um mit dieser ansteigenden und vielschichtigen Fakten-Flut umgehen zu können. Dabei sind verschiedene Aspekte im Austausch der Daten zu bewältigen – das zunehmende Tempo ihrer Akquisition, ihre Komplexität und ihre Größe. Entsprechende Entwicklungen von Big Data-Werkzeugen in Form von Hardware und Software werden permanent weiterentwickelt. Es gibt neue Strukturen für Datenbanken, die digitalen Informationen werden inzwischen anders organisiert als noch vor einigen Jahren.

Big Data ist natürlich auch ein Thema in der Medizin – vor allem in der Radiologie, wo jeden Tag eine Vielzahl von Bildern und Befunden produziert wird. Schon seit 20 Jahren gibt es dort einen Standard für die Speicherung und den Austausch von Bilddaten, der ständig aktualisiert und modernisiert wird: Er heißt Digital Imaging and Communications in Medicine, kurz DICOM (deutsch: Digitale Bildgebung und -kommunikation in der Medizin).

Daneben wird seit Kurzem eine ganz neue Technologie im Bereich Bildverarbeitung erforscht, bei der die Radiologie eine neue herausragende Rolle spielt: Radiomics. Diese neue Technologie wird darauf geeicht, die Informationen in radiologischen Bildern in einer Tiefe zu erfassen und zu analysieren, wie es manuell niemals möglich sein wird. Gleichzeitig soll sie diese quantitativen Bildmerkmale mit Daten aus anderen Quellen wie Molekulargenetik, Labor und Klinik in einen Gesamtkontext bringen und auswerten.

Prof. Dr. Ron Kikinis © Fraunhofer MEVIS

So kann – das ist die Vision – das Erkennen, Verständnis und die Therapie vieler Krankheiten auf ein ganz neues Niveau gebracht werden. „Radiomics hat das Potential, die Medizin effizienter zu gestalten und somit Vorteile für den Patienten zu bewirken“, sagt Prof. Dr. Ron Kikinis, Institutsleiter des Fraunhofer MEVIS-Forschungszentrums in Bremen im Interview dieses Dossiers.

Prof. Dr. Stefan O. Schönberg

Prof. Dr. Stefan Schönberg, Direktor des Instituts für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin, Universitätsmedizin Mannheim, und zukünftiger Präsident der Deutschen Röntgengesellschaft, erklärt: „Diese Analysemöglichkeit wird der personalisierten Medizin einen großen Schub geben. Denn sie ermöglicht qualifizierte Aussagen darüber, ob ein Patient von einer besonderen Therapie profitieren wird und wie sich seine Prognose dadurch verbessern könnte.“

Die dafür notwendigen Daten gibt es bereits, sie liegen in den Archiven von radiologischen Universitätskliniken – bereit, um mit den neuen Analysewerkzeugen ausgewertet zu werden. Doch bis es soweit ist, sind noch viele Fragen zu klären – dazu gehören unter anderem die Themen maschinenbasiertes Lernen, Integration der molekulargenetischen, laborchemischen, radiologischen und klinischen Daten sowie der Bereich automatisierte Bilderkennung.

Der Radiologe erklärt: „Das Besondere an der Entwicklung von Radiomics ist, dass sich vollkommen neue interdisziplinäre Arbeitsgruppen zusammenfinden, um gemeinsam an den verschiedenen Herausforderungen zu arbeiten. Dadurch entsteht eine völlig neue Dynamik, die die Fortentwicklung beschleunigen wird.“ Eine Situation, die für die Radiologie deutlich herausfordernder ist als die bisherige Forschung an Großgeräten. Denn hier geht es auch darum, alle Prozesse dieser komplexen Technologie in der Hand zu behalten – in der Allianz mit medizinischen Spezialisten aus Pathologie und Labormedizin, mit Experten aus Mathematik und Informatik sowie neuen Partnern aus der IT- und Kommunikationsbranche.

Dr. Andreas Schindler

Ein praktisches Beispiel dafür, welchen Nutzen der Zugriff und das Auswerten vieler Patientendaten für die medizinische Forschung haben kann, zeigt die Studie von Dr. Andreas Schindler vom Klinikum der LMU München. Dank Datensharing konnte er 772 individuelle Patientendaten aus insgesamt sieben Studien zusammentragen und bezüglich seines Themas „Atherosklerotische Plaques und Schlaganfall-Risiko“ analysieren. Seine neuen Erkenntnisse könnten dazu führen, dass andere Diagnostikverfahren eingesetzt werden. Die Details dazu verrät er im folgenden Dossier-Interview.

„Radiomics hat das Potential, eines der wichtigsten Werkzeuge in der Medizin zu werden“

Der Begriff Radiomics – ein Kunstwort aus "Radiology" und "Genomics" – skizziert die Grundzüge dieses sehr jungen Forschungsgebiets: Es geht um die Entwicklung eines komplexen Analyse-Tools, das mit Hilfe verschiedener Algorithmen außergewöhnlich tiefgreifende Informationen aus radiologischen Bildern ziehen kann – und diese im Kontext mit Daten aus anderen Quellen wie Klinik und Labor verarbeitet und analysiert. Auf diese Weise wird man – so die Vision – einen ganz neuen Einblick in zahlreiche Krankheiten erlangen und entsprechend spezifisch wirkende Therapien entwickeln können. Prof. Dr. Ron Kikinis, Institutsleiter des Fraunhofer MEVIS-Forschungszentrums in Bremen und Leiter der Arbeitsgruppe Medical Image Computing an der Uni Bremen, erforscht – meist in Zusammenarbeit mit internationalen, interdisziplinären Arbeitsgruppen – bereits seit Jahrzenten die Möglichkeiten der computergestützten Medizin. Der Radiologe, er lehrt unter anderem auch an der Harvard Medical School in den USA, sagt: „Radiomics hat das Potential, die Medizin effizienter zu machen und somit Vorteile für den Patienten zu bewirken.“

Prof. Ron Kikinis
© Fraunhofer MEVIS

Ihr Vortrag heißt ‚Die Radiomics-Revolution – ist das der neue Durchbruch in der Radiologie?’ Ist es einer?

Ich glaube schon. Vor allem im Hinblick auf das, was gerade in der Medizin geschieht – Stichwort „personalisierte Medizin“. Dort geht es darum, die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zur Verfügung zu stellen. Und Radiomics ist diesbezüglich eines der vielversprechenden neuen Werkzeuge am Horizont.

Sie sprechen von einer Medizin, mit der man jeden einzelnen Patienten individuell behandeln kann.

Genau, manchmal wird auch der Begriff Präzisionsmedizin verwendet. Wir leben am Beginn einer Revolution in der Medizin. Das sind große Worte, aber ich bin fest davon überzeugt. Was wir in den letzten zehn Jahren gesehen haben, insbesondere in der Onkologie, ist ein riesiger Fortschritt im Verständnis einiger Aspekte von Krebs. Wir haben realisiert, dass viele bösartige Erkrankungen, obwohl sie gleich aussehen, eben nicht eine Krebsart sind, sondern verschiedene Untersorten haben können. Und jede dieser genetisch unterschiedlichen Variationen muss anders behandelt werden. Das wussten wir vor zehn Jahren noch nicht. Darüber hinaus gibt es die immunologische Komponente. Wir haben inzwischen erkannt, dass einige bösartige Erkrankungen das Immunsystem quasi abschalten. Dieses Wissen hat zu einer Therapie geführt, die genau diesen krankheitsbedingten Ausschaltmechanismus blockiert – man nennt die Behandlung Checkpoint-Treatment. Ganz einfach erklärt: Spezielle Medikamente helfen dem Immunsystem wieder aktiv zu werden und die bösartigen Tumore zu „erkennen“. Auf Basis all dieser neuen Erkenntnisse werden bereits innovative Medikamente eingesetzt, die früher nicht zur Verfügung standen.

Und welche Rolle spielt Radiomics dabei?

Mit Radiomics lassen sich die notwendigen, sehr tiefgehenden Analysen einer Erkrankung gewinnen, auf deren Grundlagen wir dann wissen, welche Patienten eher auf die eine oder andere Therapiemethodik ansprechen. Ebenso lässt sich beispielsweise vorhersagen, ob die Prognose für ihre Erkrankung gut oder nicht so gut ist. Aber diese Möglichkeiten werden im klinischen Alltag nicht nur im onkologischen Bereich hilfreich sein. Dank Radiomics wird man auch eine Vielzahl anderer Erkrankungen, die bis dahin nur als eine Erscheinungsform wahrgenommen wurden, in ihren Unterarten identifizieren und unterscheiden können – um dann eine personalisierte Behandlung anzusetzen. Im Augenblick ist Radiomics aber noch ein Forschungsthema, das nur mit Hilfe der Radiologen bewältigt werden kann, für das es aber viele weitere kooperative Partner in der Klinik sowie beispielsweise im Hard- und Softwarebereich braucht. Sicher ist: die bisherigen Ergebnisse, die mit Radiomics im letzten Jahrzehnt in relativ kleinen Studien produziert wurden, sind extrem vielversprechend – sie müssen jetzt in größeren Untersuchungen bestätigt werden.

Für die Krebsdiagnostik werden bisher Biopsien – Gewebeproben – verwendet. Ist das nicht ausreichend?

Ja, eine Biopsie bringt viele Informationen – hat aber verschiedene Nachteile. Sie ist nur eine ganz kleine Probe aus einem Teil des Tumors – man bekommt möglicherweise nicht die gesamte Information des ganzen Tumors. Zudem ist die Entnahme einer Gewebeprobe auch immer ein Eingriff in den Körper, der Risiken haben kann. Zudem gibt es Konstellationen, wo eine Biopsie nicht möglich ist. Mittels Bildgewinnung und Analyse durch Radiomics kann der gesamte Tumor erfasst und untersucht werden – nicht belastend für den Patienten und jederzeit einfach wiederholbar. Damit Radiomics das irgendwann kann, lernen wir gerade von der Korrelation zwischen Biopsie und Bildern.

Wo steht Deutschland in der Radiomics-Entwicklung im weltweiten Vergleich?

In Deutschland sind wir etwa seit zwei Jahren dabei – und rennen den US-amerikanischen Forschergruppen hinterher, die schon seit fünf Jahren an Radiomics arbeiten. Aber auch hierzulande besteht ein großes Interesse an der Technologie. Gemeinsam mit Professor Stefan Schönberg und Professor Gabriele Krombach habe ich im Juni 2016 in Bremen einen Workshop organisiert, bei dem Radiomics-Forscher aus verschiedenen radiologischen Bereichen zusammengekommen sind und die jetzt konkret bestimmte Fragestellungen im Bereich von Radiomics angehen wollen. Was wir jetzt brauchen, ist die finanzielle Förderung der Forschungsprojekte. Verschiedene Anträge haben wir bereits gestellt – unter anderem bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Welche Hürden sind bei der Entwicklung von Radiomics am höchsten?

Da sind vor allem drei zu nennen. Eine ist, dass die aus verschiedenen Quellen gesammelten Daten in eine gemeinsame Form gebracht werden müssen, also standardisiert, um sie für die Auswertung nutzen zu können. Diesbezüglich sind die Radiologen bereits gut gerüstet: mit „DICOM “ haben sie einen Standard für das Lesen und Speichern von radiologischen Bilddaten. Aber für alle anderen Daten aus Labor und Klinik gibt es noch kein einheitliches System, das alle Krankenhäuser und Arztpraxen verwenden – das muss noch entwickelt und installiert werden. Eine andere Frage ist: Wo werden die Daten untergebracht? Bleiben sie in der Klinik – oder beim Patienten? Oder haben wir ein zentrales Archiv, das alles speichert? Diese drei Modelle müssen nicht ausschließlich stattfinden, es sind auch Kombinationen möglich. Aber wenn wir ein zentrales Archiv haben und gleichzeitig Archive in den verschiedenen Krankenhäusern, wie stellen wir sicher, dass alles synchronisiert bleibt? Diesbezüglich sind noch viele Fragen offen, auch was die Zugriffsberechtigungen angeht.

Apropos Zugriffsberechtigung – damit sind wir beim Datenschutz, der dritten Hürde?

Genau. Natürlich ist Datenschutz wichtig – vor allem für die persönlichen Daten von Patienten. Das ist richtig so, aber für die Forschung im besten Fall unbequem, und im schlimmsten Fall macht es sie unmöglich. Nicht nur für Radiomics, sondern für die gesamte Medizin braucht man Zugang zu großen Mengen von Patientendaten. Und noch ist nicht geklärt, wie die im gewissen Sinn widersprüchlichen Anforderungen – Verwendung von Daten und gleichzeitiger Schutz – geregelt werden. Zurzeit ist der Zugang zu Daten in Deutschland besonders schwer. Das ist in den USA einfacher. Dort gibt es auch Patientenschutzgesetze, aber die werden anders gehandhabt.

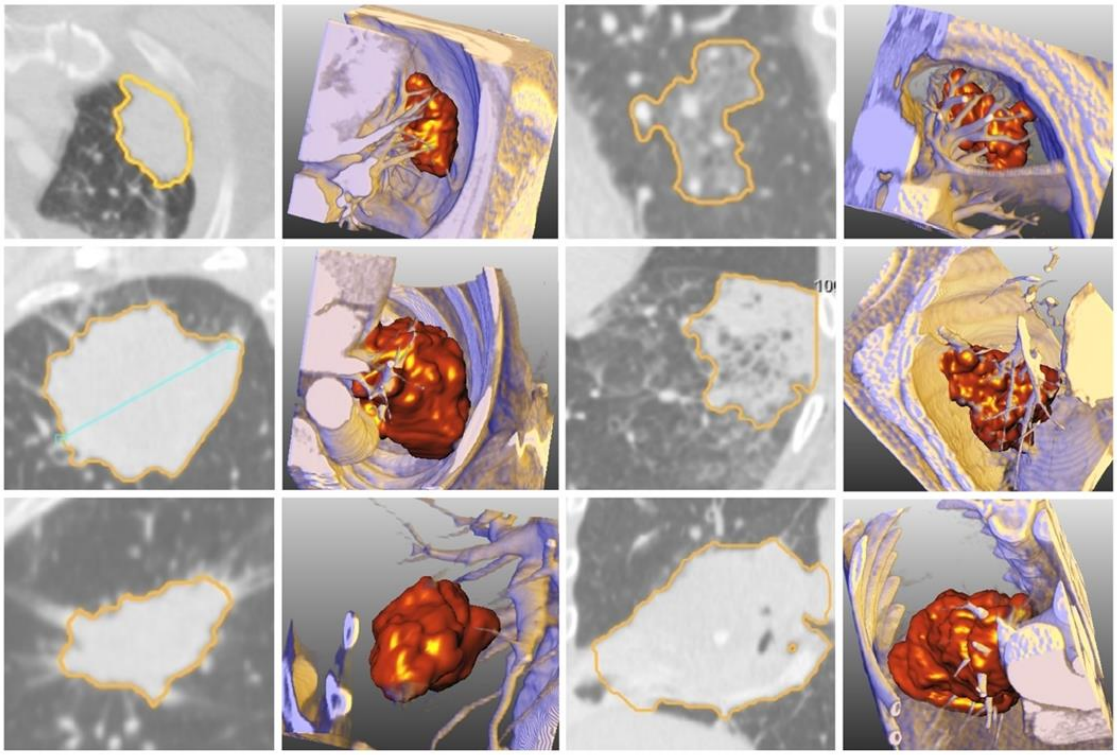
Welche Rolle spielt maschinenbasiertes Lernen bei Radiomics?

Diese Technologie, die im Prinzip schon lange existiert, hat in den letzten zehn Jahren einen Quantensprung gemacht. Neue Hardware- und Software-Fähigkeiten haben viel komplexere Ansätze für maschinenbasiertes Lernen ermöglicht. Ein praktisches Beispiel dafür ist das Apple-Spracherkennungssystem Siri, das ebenfalls machine-learning-Technologien verwendet. Vor fünf Jahren war Siri noch „dumm“ – jetzt sind die Resultate langsam brauchbar. Und es hat sich gezeigt, dass dieselben technologischen Ansätze mit gewissen Modifikationen auch in der Radiologie genutzt werden können. Unter anderem als Analysetool für Radiomics, um also aus Bilddaten noch effizienter quantitative Informationen wie den Durchmesser eines Tumors, sein Volumen, seine Oberflächenbeschaffenheit zu extrahieren. Diese neuen Technologien sind bei Radiomics ein heißes Forschungsthema.

Wie wird Radiomics die Arbeit der Radiologen verändern? Manche sagen, sie hätten dann nichts mehr zu tun.

Ja, das sind die Existenzängste, die mit Wandel einhergehen. Früher hatten die Radiologen Angst vor der Computertomografie, der CT. Wir meinten, man bräuchte uns dann nicht mehr, weil es so leicht aussah, CT-Bilder zu verstehen, wenn man sie mit herkömmlichen Röntgenbildern vergleicht. Und es ist natürlich ganz anders gekommen. Neue Werkzeuge können vielleicht bisherige Tätigkeiten leichter machen – aber sie eröffnen auch wieder ganz neue Dimensionen, die vorher nicht zugänglich waren. Was ist ein Radiologe? Er ist ein Mediziner mit Spezialwissen über Bilder. Die Bilder – und ihre Interpretation – werden immer komplexer. Und Radiomics ist ein sehr komplexes System, das Spezialwissen erfordert. Ja, die Arbeitsweise der Radiologen wird sich auf jeden Fall wandeln. Aber das ist nichts Neues. Unser Fachgebiet ist im ständigen Umbruch.

GALERIE



Rechnergestützte Analyse von Lungentumoren als Grundlage für eine radiologische Phänotypisierung. Ausgehend von einfachen Charakterisierungen wie Größe, Form und Textur der Tumoren wird für eine große Anzahl von Bildmerkmalen die Korrelation zu molekularbiologischen und klinischen Differenzierungsmerkmalen bestimmt.

CT-Daten: S. Schönberg & T. Henzler, Universitätsmedizin Mannheim; Visualisierung: J.-M. Kuhnigk, Fraunhofer MEVIS.

© Fraunhofer MEVIS

Schlaganfall-Forschung per Datensharing bringt neue Erkenntnisse über Risiko-Faktoren

Die Daten vieler Patienten mit einer bestimmten Erkrankung können helfen, genau diese Krankheit besser zu verstehen – und zwar in allen Bereichen: Entstehung, Risikofaktoren, optimale Untersuchungsverfahren, mögliche Prophylaxe, bestmögliche Therapie. Deswegen werden aufwändige medizinische Studien gemacht. Aufgrund von Zeitlimits, Kosten und Aufwand ist die Teilnehmerzahl jedoch häufig beschränkt – und die Aussagekraft der Ergebnisse entsprechend nur proportional verlässlich. Darum hat Dr. med. Andreas Schindler vom Klinikum der LMU München einen anderen Ansatz verfolgt – Datensharing macht es möglich: Er hat 772 individuelle Patienten-Daten mehrerer Studien zusammengetragen und konnte so mittels spezieller statistischer Ansätze einen sehr viel größeren Informations-Pool bezüglich seines Forschungsthemas „Atherosklerotische Plaques und Schlaganfall-Risiko" analysieren. Das Ergebnis: Neue Erkenntnisse könnten jetzt dazu führen, andere Diagnostikverfahren einzusetzen und optimierte Therapien zu entwickeln, um gefährdete Patienten vor einem Schlaganfall zu schützen.

Dr. Andreas Schindler

Der Titel Ihres Vortrags auf dem RöKo 2017 klingt sehr kompliziert – „Der Einfluss von in der MRT detektierten, eingebluteten Karotisplaques auf das erstmalige oder wiederholte Auftreten zerebrovaskulärer Ereignisse: eine individuen-basierte Metaanalyse" – was steckt dahinter?

Ganz einfach ausgedrückt ging es bei meiner Studie darum, herauszufinden, welchen Einfluss ein bestimmter Typ atherosklerotischer Ablagerungen in der Halsschlagader, medizinisch Karotis, auf das Risiko eines erstmaligen oder wiederholten Schlaganfalls hat. Der Hintergrund ist: Bei der Atherosklerose handelt es sich um eine weit verbreitete Systemerkrankung der Arterien, bei der es durch Einlagerung von unter anderem Blutfetten zu Veränderungen der Gefäßwand kommt. Hierdurch entstehen Plaques, welche die Gefäße einengen können. Reißen diese aufgrund von Entzündungsprozessen in der Plaque auf oder reißen kleinste Gefäße in der Plaque ein, entstehen sogenannte eingeblutete Plaques. Das Gefährliche an ihnen: Sie fördern die Entwicklung von Blutgerinnseln an der Gefäßwand.

Und Blutgerinnsel können einen Schlaganfall auslösen.

Genau. Man geht davon aus, dass zirka 50 Prozent der Schlaganfälle durch Blutgerinnsel, sogenannte Thromben, ausgelöst werden. Diese bilden sich entweder im Herzen oder im Bereich von atherosklerotischen Plaques und können ins Gehirn geschwemmt werden, wo sie durch Einengung oder Verschluss der Gefäße neurologische Störungen, fachlich zerebrovaskuläre Ereignisse, auslösen. Dazu gehört im schlimmsten Fall ein Schlaganfall. Typisch sind aber auch andere Vorfälle wie eine transitorische ischämische Attacke, kurz TIA, mit vorübergehenden schlaganfallähnlichen Symptomen sowie die meist nur zeitweilige Sehstörung Amaurosis fugax. Beide Vorfälle gelten als mögliche Vorboten eines Schlaganfalls.

Was hat Sie auf das Thema gebracht?

Schlaganfall ist eine Volkskrankheit und in Europa die häufigste Ursache für eine bleibende Behinderung. Das Thema hat also eine hohe medizinische Relevanz. Zusätzlich hat die Bildgebung hier ein riesiges Potential, entscheidend zur Diagnosestellung und zur Risikoabschätzung beizutragen. Bisher wird zur Entscheidungsfindung, ob eine Karotisstenose, also eine Verengung der Halsschlagader, operativ-interventionell, das heißt über das Einbringen eines Stents, oder medikamentös behandelt wird, nur der Stenosegrad, also der Verengungsgrad, herangezogen. So werden zum Beispiel Patienten mit Schlaganfall nach den aktuellen Leitlinien erst ab einem Stenosegrad von 60 Prozent operiert. Dies ist aber aus pathophysiologischer Sicht fragwürdig, da Plaquerupturen und somit Einblutungen auch in nicht oder nur gering verengten Gefäßen auftreten können. Diese Leitlinien basieren auf Studien, die Ende der 1990er durchgeführt wurden, als noch keine modernen bildgebenden Verfahren verfügbar waren. Mit der Magnetresonanztomografie, der MRT, sollte es aber möglich sein, viel besser zu erkennen und zu entscheiden, welche Patienten eher von einer operativen und welche von einer konservativen, sprich medikamentösen Therapie, profitieren. Diese Auswahl ist sehr wichtig, denn auch eine Operation oder eine Intervention bergen ein Schlaganfallrisiko von zwei bis vier Prozent und sollten deshalb nur durchgeführt werden, wenn sie auch wirklich sinnvoll sind. Und dieser Entscheidungsprozess ist unserer Meinung nach in Kenntnis der Plaquemorphologie deutlich optimierbar.

Wie sind Sie auf den Ansatz mit den Patienten-Daten gekommen?

Mittels MRT kann man Einblutungen in Plaques sehr gut sehen. Bisher gibt es viele kleinere bis mittelgroße Einzelstudien, welche versucht haben, mit dieser Untersuchungsmethode den Einfluss einer Einblutung auf das Risiko für Schlaganfall, TIA und die kurzzeitige Blindheit abzuschätzen. Doch die jeweiligen Rahmenbedingungen wie Studiengröße oder unterschiedliche statistische Ansätze machten es schwer, genaue Risikoschätzungen für erstmalige oder wiederkehrende Schlaganfälle abhängig vom Vorliegen einer Einblutung zu geben, da bei den meisten Studien nur sehr wenige Schlaganfälle aufgetreten waren. Da es diese Einzelstudien schon gab, die ein erhöhtes Risiko signalisierten, kamen wir auf die Idee, eine spezifischere, individuen-basierte Metaanalyse durchzuführen, um dann genauer sagen zu können, welchen Effekt Einblutungen auf das Schlaganfallrisiko haben.

Eine individuen-basierte Metaanalyse – was ist das genau?

Das Ziel einer Metaanalyse ganz allgemein ist, einzelne Studien zu einem Thema zusammenzufassen und deren publizierte Endresultate statistisch aufzubereiten. Die Ergebnisse kleinerer Studien variieren zum Teil sehr stark, sodass häufig unklar bleibt, wie die Ergebnisse am Ende zu interpretieren sind. Bei einer normalen Metaanalyse werden die publizierten Daten aller zu einem Thema erschienenen Studien verwendet, so lange sie gewisse, zuvor definierte Qualitätskriterien erfüllen, und schließlich eine Art Mittelwert aller publizierten Studien ermittelt.

Dieses Verfahren der statistischen Analyse hat aber ein großes Problem: Die eigentlichen Patientenrohdaten stehen nicht zur Verfügung, wodurch keine genauen Aussagen über einen eventuell vorhandenen Einfluss von Risikofaktoren, dem Alter, dem Geschlecht oder, wie in unserem Fall, dem Stenosegrad, dem Grad der Gefäßverengung, gemacht werden können. Mit der von uns durchgeführten individuen-basierten Metaanalyse gingen wir einen Schritt weiter: Uns standen die individuellen Daten aller Patienten zur Verfügung. Dies ist ein unfassbar genauer und großer Informationspool, der jedes Statistikerherz höher schlagen lässt, und der es uns zum ersten Mal erlaubt hat, den Effekt von Einblutungen auf das Schlaganfallrisiko in Abhängigkeit des Stenosegrades sowie der Risikofaktoren zu bestimmen. Diese Daten gab es in dieser Form weltweit noch nicht.

War es sehr kompliziert, die vielen Daten zu erhalten?

Das war insgesamt ein sehr aufwändiger Prozess. Zuerst galt es, verschiedene medizinische Literaturdatenbanken anhand bestimmter Schlüsselbegriffe nach geeigneten Studien zu durchforsten. Das Resultat waren zunächst über 3000 Studien – daraus filterten wir letztendlich 13 relevante Publikationen. Wir haben die Autoren der Studien angeschrieben und darum gebeten, uns bestimmte Patientendaten, die ihren Studien zugrunde lagen – natürlich anonymisiert – für unsere Studie zur Verfügung zu stellen. Sieben von ihnen – unter anderem aus Kanada, Großbritannien und Japan – haben sofort zugesagt. Andere meinten, dass sie datenschutzrechtliche Bedenken hätten und bedauernswerter Weise nicht teilnehmen könnten.

Konnten Sie mit den Patienten-Daten sofort arbeiten?

Nein. Zuerst mussten wir Daten homogenisieren und standardisieren, da sie in den verschiedenen Studienzentren teilweise sehr unterschiedlich definiert waren. Und was das Ganze noch aufwändiger gemacht hat: Die statistischen Ansätze und Tools, die am Ende für die Aufbereitung, Auswertung und Präsentation der Daten notwendig sind, überschreiten die Fähigkeiten eines Schulmediziners. Deswegen ist die Mitwirkung einer Statistikerin unabdingbar gewesen.

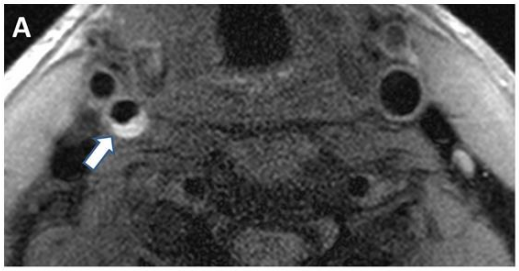
Welche neuen Erkenntnisse hat Ihre individuen-basierte Metaanalyse gebracht?

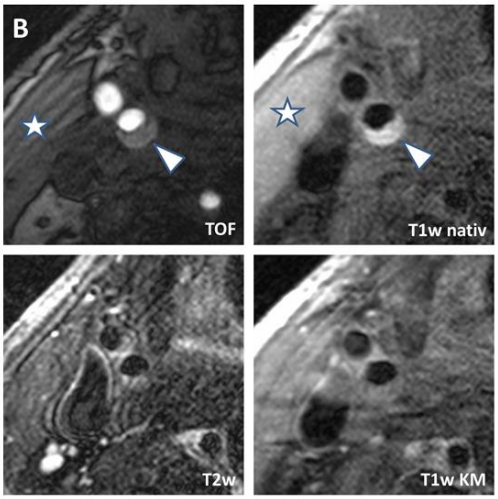
Wir konnten, unter anderem, genauere Risikoraten für das Auftreten eines Schlaganfalls bei Vorhandensein von eingebluteten Plaques ermitteln. So ist ein Ergebnis beispielsweise, dass bei einem Patienten, der bereits ein neurologisches Ereignis wie Schlaganfall, TIA oder eine vorübergehende Sehstörung erlitten hat, das Risiko für einen neuen Schlaganfall 9-mal höher ist, wenn er eingeblutete Plaques aufweist, als ohne dieses Merkmal. Das legt nahe, dass Einblutungen einen sehr hohen Einfluss darauf haben, ob ein Patient einen erneuten oder erstmaligen Schlaganfall entwickelt. Dieser Effekt war auch unabhängig vom Stenosegrad der Halsgefäße feststellbar. Das bedeutet, dass eine Einblutung bereits bei einem niedrigen Stenosegrad das Schlaganfallrisiko deutlich erhöht.

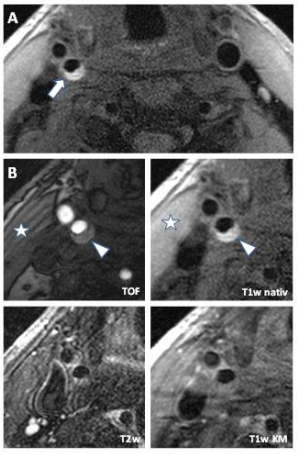
Wie sieht der nächste Schritt aus, damit Ihre Ergebnisse den Patienten zugutekommen?

In zukünftigen Studien, die den Effekt einer operativen oder interventionellen Therapie, beispielsweise Stenting, mit einer medikamentösen Therapie vergleichen, sollte bei allen teilnehmenden Patienten eine Plaque-MRT durchgeführt werden. So könnte auch in prospektiven randomisierten Studien bewiesen werden, dass dieses Untersuchungsverfahren zur Risikoabschätzung beitragen kann. Wissenschaftlich wäre es auch sehr interessant zu untersuchen, ob Schlaganfallpatienten mit einem Stenosegrad von kleiner 60 Prozent und einer Plaqueeinblutung von einer operativen Therapie profitieren. Diese Patienten werden bisher nicht operiert, haben aber anhand unserer Daten ein deutlich erhöhtes Schlaganfallrisiko. Gängige Leitlinien orientieren sich bei ihren Therapieempfehlungen aufgrund der aktuellen Studienlage noch lediglich am Stenosegrad und nicht an der Plaquemorphologie. Das Plaque-Imaging mittels MRT ist daher trotz eigentlich geringen Zeitaufwandes noch keine Routine im klinischen Alltag. Diese Diagnostik kann aber unseres Erachtens auch heute schon in Einzelfällen zur Entscheidung beitragen, ob man einem Patienten eher eine operative oder eine medikamentöse Therapie empfiehlt. Wir hoffen sehr, dass sich dieses Verfahren zunehmend etabliert, zumal eine Plaqueeinblutung mit fünf Minuten zusätzlicher Untersuchungszeit mittels MRT zuverlässig identifiziert werden kann.

GALERIE







A) T1-gewichtete, Fett-unterdrückte MR-Aufnahme eines 66-jährigen Patienten mit akutem ischämischem Schlaganfall auf der selben Seite einer großen eingebluteten Karotisplaque in der rechten Halsschlagader (Arteria carotis interna)(Pfeil).
B) Vergrößerte Aufnahmen der symptomatischen Plaque der rechten Halsschlagader in unterschiedlichen Wichtungen. Die Pfeilspitze deutet auf das Einblutungsareal, welches in der Time-of-Flight (TOF-) und in der nativen T1-gewichteten Sequenz zum angrenzenden Musculus sternocleidomastoideus (Stern) hyperintens (hell) erscheint. Die korrespondierende Fläche erscheint in der T2-gewichteten Sequenz iso- bis hypointens (dunkel), was für eine akute Typ 1 Einblutung spricht. Nach Kontrastmittelgabe (T1w KM) zeigt sich keine Kontrastmittelaufnahme in die große Plaque, was auf einen großen Fettkern in der Plaque hinweist. Die fibröse Kappe ist nicht durchgängig abgrenzbar und die Gefäßoberfläche irregulär.

Veranstaltungstipp

24.05.2017:

IT und Radiologie I - Big Data, Vorsitz: Prof. Dr. Thomas Hackländer, Prof. Dr. Elmar Kotter
11:00 bis 12:30 Uhr, Raum Friedrich

IT-Sicherheitsgesetz - Mindeststandards für IT-Sicherheit im Gesundheitswesen, Vorsitz: Prof. Dr. Thomas Hackländer
12:45 bis 14:15 Uhr, Raum Friedrich

Big Data / Deep Machine Learning, Vorsitz: Prof. Dr. Ron Kikinis, Prof. Dr. Michael Forsting
14:30 bis 16:00 Uhr, Raum Friedrich

Künstliche Intelligenz – das Ende des Radiologen?, Vorsitz: Dr. Stefan Lohwasser
16:15 bis 17:15 Uhr, Raum Friedrich

Methodik & Forschung II - Kohortenstudien und Big Data, Vorsitz: Prof. Fabian Bamberg, Dr. Christoph Schülke
17:30 bis 19:15 Uhr, Raum Friedrich

Big Data , Vorsitz: Bärbel Madsack
16:00 bis 17:00 Uhr, Raum Kundt

25.05.2017:

Big Data / IT, Vorsitz: Prof. Dr. Fabian Bamberg, Prof. Dr. Michael Forsting
14:00 bis 15:30 Uhr, Raum Donner

Deutscher Röntgenkongress

Die Deutsche Röntgengesellschaft (DRG) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Fachgesellschaften. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Radiologie in der medizinischen Anwendung, in der Forschung und in der Lehre. Jährlich richtet die DRG den Deutschen Röntgenkongress (RöKo) aus. Er ist der größte deutschsprachige Kongress der medizinischen Bildgebung mit rund 7.000 Besuchern, die sich über neueste Forschungsergebnisse und deren Auswirkungen und Anwendungen in Klinik und Praxis informieren können. Der RöKo trägt außerdem den Anforderungen nach kontinuierlicher Fortbildung durch zahlreiche Workshops und Refresherkurse Rechnung.

Von 2016 bis 2020 findet der Kongress im Congress Center Leipzig (CCL) statt. Die Sachsenmetropole bildet dabei mit ihrer kulturellen Vielfalt, wirtschaftlichen Prosperität und einer über 500-jährigen Messetradition den idealen Rahmen für eine medizinische Fachdisziplin, die sich durch Modernität, Traditionsbewusstsein, Facettenreichtum und Innovationsfreude auszeichnet.

Der 98. Deutsche Röntgenkongress / 8. Gemeinsame Kongress der DRG und ÖRG (24. bis 27. Mai 2017) steht unter dem Motto „Alles im Blick“ und fokussiert auf ausgewählte radiologische Schwerpunktthemen: Onkologische Bildgebung, Interventionelle Onkologie, Neue Techniken und Big Data.

www.roentgenkongress.de
#roeko2017

PRESSEKONTAKT
Deutsche Röntgengesellschaft e.V.
Pressestelle
Dr. Hans-Georg Stavginski | Anne-Katrin Hennig
Ernst-Reuter-Platz 10, 10587 Berlin
Fon: +49 (0)30 916 070 43 | 49 (0)30 916 070 26
stavginski@drg.de | hennig@drg.de
www.drg.de

DEUTSCHE RÖNTGENGESELLSCHAFT
Gesellschaft für medizinische Radiologie e.V.