



Analyse der Modalitäten für den Schutz der Schwangeren gegen ionisierende Strahlung - Empfehlung der KSR

1. Die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz nahm im Juni 1998 Stellung zur Exposition schwangerer Frauen mit ionisierender Strahlung und zum Risiko des Fetus ([EKS, 1998](#)). Überdies veröffentlichten die betroffenen schweizerischen medizinischen und wissenschaftlichen Gesellschaften (Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Radiologie, Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie, Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik) 1994 eine "Empfehlung für das ärztliche Verhalten nach pränataler Exposition mit ionisierenden Strahlen".
2. Die KSR hat diese Dokumente analysiert und gelangte zur Erkenntnis, dass die Schlussfolgerungen nach wie vor angemessen sind. Damit verzichtet sie auf die Erarbeitung einer neuen Stellungnahme.
3. Die KSR erachtet es indessen als vordringlich, dass angemessene Schutzmassnahmen in der Praxis angewandt werden. Daher hat die KSR beschlossen, in Form eines Merkblattes die lokalen Strahlenschutzsachverständigen und die Ärzte, die radiologische Untersuchungen durchführen, über die wesentlichen Aspekte zu informieren (siehe nachfolgende Seiten).



Empfehlungen zur Strahlenschutz der schwangeren Frau

Die folgenden Empfehlungen richten sich insbesondere an die Strahlenschutzverständigen, die für die Arbeitsbedingungen schwangerer Mitarbeiterinnen verantwortlich sind, und an die Ärzte, die schwangere Patientinnen untersuchen.

Allgemeine Situation

1. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes des Fetus sind für schwangere Frauen besondere Schutzmassnahmen anzuordnen. Diese Massnahmen betreffen gegebenenfalls die berufliche Tätigkeit sowie die Situation als Patientin bei medizinischen Verfahren zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken.
2. Die Bestrahlung des Fetus kann bereits bei kleinen Dosen zur Induktion von Krebs im Kindesalter führen. Die Wahrscheinlichkeit einer induzierten Mortalität wird auf 0,01 % pro mSv geschätzt. Das heisst, dass bei 1000 Feten mit einer Strahlendosis von 10 mSv mit einem frühzeitigen Todesfall infolge einer strahleninduzierten Krebserkrankung zu rechnen ist.
3. Ab 100 mSv (Schwellendosis) hat die Bestrahlung des Fetus schwerwiegende Schädigungen (schwere Missbildungen, geistige Retardierung) oder sogar den Tod des Fetus zur Folge.

Schutzmassnahmen der schwangeren Frau im beruflichem Bereich

4. In der Strahlenschutzverordnung sind für beruflich strahlenexponierte schwangere Frauen, die ausserhalb des medizinischen Bereichs tätig sind, Dosisgrenzwerte festgelegt:

"Artikel 36. Schutz von jungen Personen und Frauen

² Ab Kenntnis einer Schwangerschaft bis zu ihrem Ende darf für beruflich strahlenexponierte Frauen die Äquivalentdosis an der Oberfläche des Abdomens 2 mSv und die effektive Dosis als Folge einer Inkorporation 1 mSv nicht überschreiten;

³ Stillende Frauen dürfen keine Arbeiten mit radioaktiven Stoffen ausführen, bei denen die Gefahr einer Inkorporation oder radioaktiven Kontamination besteht."

5. Solange eine schwangere Frau ihren Arbeitgeber nicht über ihre Schwangerschaft in Kenntnis gesetzt hat, kann er bei einer Nichtbeachtung der erwähnten Vorschriften nicht verantwortlich gemacht werden. Daher ist eine gezielte Information für beruflich strahlenexponierte Frauen wichtig. Für diese Information ist der Arbeitgeber verantwortlich.
6. Sobald eine beruflich strahlenexponierte Frau ihre Schwangerschaft mitteilt, hat der lokale Strahlenschutzexperte eine Analyse der Arbeitsbedingungen vorzunehmen. Dabei ist zu klären, ob die Frau weiterhin an ihrem Arbeitsplatz eingesetzt werden kann, und ob zusätzliche Schutzmassnahmen oder Anpassungen bei den Arbeitsbedingungen anzuordnen sind; gegebenenfalls ist sie von Arbeiten, die mit ionisierender Strahlung verbunden sind, zu dispensieren. Der schwangeren Frau dürfen durch die getroffenen Massnahmen weder wirtschaftliche noch persönliche Nachteile erwachsen.

Schutzmassnahmen der schwangeren Frau im Bereich der Medizin

7. Bei medizinischen Anwendung mit ionisierender Strahlung ist es wichtig, die Verfahren nach Strahlendosis zu unterscheiden:
- Röntgenaufnahmen ohne Kontrastmittel von Schädel, Thorax und Extremitäten werden unter normalen Strahlenschutzbedingungen durchgeführt;
 - Bei den übrigen Untersuchungen ist vor der Durchführung sorgfältig abzuklären, ob die Vorteile der Untersuchung für die werdende Mutter und das ungeborene Kind gegenüber den Risiken der Untersuchung überwiegen; insbesondere gilt es, Möglichkeiten zu prüfen, auf die Untersuchung verzichten oder sie durch eine andere Untersuchungsmethode ohne ionisierende Strahlung ersetzen zu können; wird die Untersuchung dennoch durchgeführt, ist der Minimierung der Strahlendosis für den Fetus besonderes Augenmerk beizumessen;
 - für therapeutische Anwendungen mit intensiven Dosen im Abdomenbereich, wie therapeutische Eingriffe und diagnostische Untersuchungen mittels Fluoroskopie oder Computertomographie, ist für die Ermittlung und Beurteilung der Dosen ein Medizinphysiker beizuziehen.
8. Wurde bei einer schwangeren Frau eine Röntgenuntersuchung in Unkenntnis der Schwangerschaft durchgeführt, sei es, weil die Patientin überzeugt war, nicht schwanger zu sein, oder weil die Ärztin oder Arzt versäumt hat, sie nach der Möglichkeit einer Schwangerschaft zu fragen, kommt ein dreistufiges Vorgehen zur Anwendung:
1. Eine Dosis- und Risikoabschätzung entfällt, wenn der Embryo oder Fetus nicht im Nutzstrahlenbündel liegt (Dosis unter 20 mSv). In der diagnostischen Nuklearmedizin treten erfahrungsgemäss keine Dosen am Uterus von über 5 mSv auf.

2. Ergibt eine grobe Schätzung, dass die Dosis am Uterus *über 20 mSv* liegen könnte (z.B. CT-Untersuchungen, Durchleuchtungen des unteren Abdomens, intravenöse Urographie, Zystographie mit Refluxuntersuchung, Angiographie), muss die Dosis berechnet werden. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage von Standardwerten der benutzten Röntgeneinrichtung und des Körperdurchmessers der Patientin.
3. Ergibt die Berechnung eine Dosis am Uterus von über 50 mSv, so muss der Hergang der Röntgenuntersuchung rekonstruiert werden (z.B. mit Phantomen). Diese Aufgabe ist vom Medizinphysiker in Zusammenarbeit mit dem medizinischen Personal durchzuführen.

Die medizinischen Empfehlungen bezüglich der zu treffenden Massnahmen, insbesondere bezüglich Schwangerschaftsabbruchs, erfolgen ausgehend von einer multidisziplinären Beurteilung. Dabei sind dem Allgemeinzustand der schwangeren Patientin, ihrem psychosozialen Umfeld und dem Zeitpunkt der Schwangerschaft Rechnung zu tragen. Generell kann festgehalten werden, dass bis zu einer Dosis von 100 mSv keine medizinische Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch besteht.

Weitere Informationen über den Schutz schwangerer Frauen sind erhältlich beim Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern (Telefon 031 322 96 14, Fax 031 322 83 83, nstr@bag.admin.ch).