

DAS INSTITUT FÜR STRAHLENSICHERHEIT DER REPUBLIK BELARUS

Pektine sind ein effektives Mittel für die beschleunigte Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus der Kinder in den von der Tschernobyl - Katastrophe betroffenen Regionen

Der korrespondierende Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Republik Belarus, Professor, Doktor der technischen Wissenschaften W.B.Nesterenko

EINLEITUNG

Die Katastrophe im Tschernobyl-KKW führte zur radioaktiven Verseuchung von 23% des Territoriums von Belarus mit einer Verseuchungsdichte durch Cs-137 mit mehr als 37 kBq/m^2 (1 Curie/km^2). Auf diesem Territorium wohnen in 3221 Siedlungen 1.840.951 Menschen, darunter 483.369 Kinder und Jugendliche. In dieser Zone befinden sich 811 Kindergärten, 911 Mittelschulen, 78 Berufsschulen und 19 Schul-Internate.

Von 1986-1992 wurden aus den meistverseuchten Regionen 131 Tausend Menschen ausgesiedelt. Im Jahr 1990 wurden von der Bodennutzung 252 000 ha ausgeschlossen. In der Zone der radioaktiven Verseuchung liegen 1,8 Mio ha Acker- Böden und etwa 1,8 Mio ha Wald.

Nach dem Unfall akkumulierte der Hauptteil der Radionuklide in der obersten Schicht des Bodens und daher stellt der Boden die Hauptquelle für das Eindringen der Radionuklide in die Nahrungsmittel dar. Die vertikale Wanderung der Radionuklide ist sehr gering, sodass in den nächsten Jahrzehnten die radioaktive Verseuchung der Nahrungsmittel bleiben wird.

Kurz nach dem Unfall im Tschernobyl-KKW wurden auf den Reaktorkomplex von Helikoptern 2400 bis 6720 Tonnen Blei abgeworfen, das danach zum Teil in die Atmosphäre gelang, wodurch der Boden der etwa 100 Kilometer von Tschernobyl entfernt gelegenen Regionen zusätzlich mit Blei verseucht wurde. Die von dem wissenschaftlichen Institut für Strahlenmedizin durchgeführten Untersuchungen zeigten einen starken Anstieg (bei manchen bis 150fach) des Bleigehaltes im Blut der Kinder aus der Region Brest ($0,11-0,188 \text{ mg/l}$). Der von der WHO empfohlene Grenzwert für Blei bei Kindern ist max. $0,001 \text{ mg/l}$. Ähnlich ist die Situation in den Gebieten Gomel und Mogilew. Die Verseuchung durch Blei ist ein Faktor, der zur Verstärkung der Strahlungsschäden beiträgt.

12 Jahren nach der Tschernobyl-Katastrophe erhalten die Bewohner der betroffenen Regionen den größten Teil der Dosisbelastung (etwa 80%) durch den Verbrauch der örtlichen Nahrungsmittel, die durch Cs-137 oder Sr-90 sehr stark verseucht sind. Den Hauptteil der kollektiven Dosisbelastung bekommen daher die Dorfbewohner. Das System der Strahlenkontrolle der Nahrungsmittel umfasst nur den staatlichen Sektor der Produktion und lässt den privaten Sektor ausser acht. Die Produktion von Nahrungsmitteln in Belarus hat eine Besonderheit: 50% aller Nahrungsmittel werden im Privatanbau produziert und der Verbrauch von diesen Nahrungsmitteln wird nicht kontrolliert (die stichprobenartigen Kontrollen seitens der staatlichen Sanitätsanstalten sind unzureichend).

Nach den Angaben der lokalen Strahlenkontrollzentren, welche die Nahrungsmittel der Bevölkerung kontrollieren, waren 15-25% aller von 1991-1998 kontrollierten Milchproben (über 220 Tausend Messungen) durch Cs-137 über den zulässigen Grenzwert (111 Bq/l) verseucht. Nach den Angaben des Gesundheitsministeriums überschritt der Gehalt von Cs-137 im Jahr 1997 die zulässigen Grenzwerte in 567 Siedlungen.

Beim Verbrauch von denselben Nahrungsmitteln in der Familie ist die Radionuklidakkumulation und Dosisbelastung bei den Kindern 4-5fach grösser als bei den Erwachsenen. Von allen Altersgruppen der Bevölkerung der Tschernobyl-Zone von Belarus sind die Kinder und die Jugendlichen daher besonders stark der negativen Auswirkung der Folgen der Tschernobyl-Katastrophe auf ihre Gesundheit ausgesetzt.

Nach den Angaben der Gomeler Medizinischen Hochschule (Professor Bandashewskij) gelangen die Radionuklide mit den verseuchten Nahrungsmitteln in den Organismus und akkumulieren in den inneren Organen, vor allem in den Nieren, in der Leber und in den Hormondrüsen. Dies führt zur Störung der Stoffwechsel-Prozesse im Organismus des Menschen und zu Veränderungen des Blutbildes. Besonders ausgeprägt ist die negative Wirkung der Cs-137-Radionuklide auf die Nieren, die den Glomerulum- und Tubulusapparat

betreffen und neben der Leberzerstoerung zu einer Akkumulation der schaedlichen Stoffe im Organismus fuehren. Nach Angaben von Professor Bandashewskij treten die pathologischen Zustaeude in den lebenswichtigen Organe (besonders bei den Kindern) schon bei einer Cs 137- Akkumulation von 30-50 Bq/kg Koerpergewicht auf.

Von den 500 Tausend Kinder aus der Tschernobyl-Zone von Belarus haben in den Jahren 1996-1997 nur 40-50% die Moeglichkeit bekommen, zu einem Gesundungsurlaub zu fahren, darunter etwa 50 Tausend Kinder, die sich im Ausland erholten. Nur 25-30% der besonders bestrahlten Bevoelkerungsgruppe (Mutter und Kinder 3-6 Jahre alt) fahren jaehrlich zur Gesundung, obwohl sie die groessten Dosisbelastungen erhalten.

Es gibt drei Moeglichkeiten des Schutzes fuer Menschen vor der Strahlung:

- ♦ Durchfuehrung von Schutzmassnahmen durch Einsatz spezieller Landwirtschaftstechnologien, die auf eine Reduzierung des Radionuklidenubergangs aus dem Boden in die Pflanzen hinzielen (Sauberung von Weiden, Eintrag von Duengemitteln, Kalkung des Bodens usw.);
- ♦ Reduzierung des Cs-Gehaltes in hauptdosisbildendem Produkt - Milch - durch Anwendung von absorbentenhaltigen Mischfutterarten (im Viehfutter), die den Radionuklidengehalt in Milch und Fleisch um das 2-3fache reduzieren;
- ♦ Versorgung von Kindern und schwangeren Frauen (Risikogruppe) mit den sauberen Nahrungsmitteln und Nahrungszusaetzen, die die Widerstandskraft des Organismus gegen Krebs erhoehen und die Entfernung von Radionukliden, Schwermetallen und Nitraten aus dem Organismus steigern.

Der groe oekonomische Schaden, der der Republik durch die Tschernobyl-Katastrophe zugefuegt wurde, und die oekonomische Krise in Belarus fuehrten dazu, dass der Staat nicht imstande ist, die notwendigen Geldmittel fuer die Durchfuehrung von Schutzmassnahmen bereitzustellen. Daher wurde in den letzten 3-4 Jahren nur ein Drittel der notwendigen Menge von Duengemitteln verwendet (1996 wurden in der Tschernobyl-Zone noch 67 Prozent der notwendigen Duengemittel eingetragen). Das heisst, dass auf grossen Territorien, wo Zehn-Tausende von Menschen wohnen, keine Moeglichkeit besteht, die Produktion von Nahrungsmitteln zu gewaehrleisten, ohne dass es zur Ueberschreitung der zulaessigen Grenzwerte des Gehaltes von Cs-137 und Sr-90 kommt.

Eine effektive Massnahme des Strahlenschutzes fuer Kinder ist deren jaehrliche Erholung in sauberen Regionen im Laufe von 1-2 Monaten und die Versorgung der Kinder mit den sauberen Nahrungsmitteln und Nahrungsmittelzusaetzen, welche die Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus beschleunigen.

Die Anwendung von Belosorb (Aktiv- Kohle) ist nur dann sinnvoll, wenn eine grosse Menge von Cs-137 ploetzlich in den Organismus eindringt. Die Situation in den von der Tschernobyl-Katastrophe betroffenen Regionen ist aber durch das Eindringen von Radionukliden mit kleineren Aktivitaet waehrend eines langen Zeitraumes gekennzeichnet. Die klassischen Adsorbenten entfernen aus dem Organismus mit den Radionukliden auch nuetzliche Stoffe und Spurenelemente. Die Anwendung von chemischen Adsorbenten ist daher nur im Rahmen eines stationaeren Aufenthaltes in der Klinik vertretbar.

Die Saeuberung des Organismus von den Radionukliden erfolgt ueber die Nieren und den Magendarm-Trakt. Die Zeit der natuerlichen Ausscheidung von Cs-137 aus dem Organismus (biologische Halbwertszeit) betraegt 100-150 Tage bei Erwachsenen und 15-90 Tage bei Kindern (abhaengig von dem Alter des Kindes). Den Prozess der Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus kann man durch Verabreichung von pektinhaltigen Nahrungszusaetzen beschleunigen.

Die Untersuchungen, die von den Wissenschaftlern des Kijewer Instituts fuer Nahrungsmittelhygiene, des Instituts fuer Mikrobiologie und Virologie und des Instituts fuer Strahlenmedizin der Akademie der Wissenschaften der Ukraine durchgefuehrt wurden, zeigten, dass Pektin als Zusatz zur Nahrung sinnvoll ist. Die klinische Untersuchung der Effektivitaet des pektinhaltigen Praeparates "Jablopekt" zeigte, dass es zur beschleunigten Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus des Menschen beitraegt (um 28% mehr als in der Kontrollgruppe) und den Gehalt der Schwermetalle im Blut der Untersuchten um 35-70% reduziert.

CHEMISCHE DATEN UND WIRKUNGSMECHANISMUS DES PEKTINS BEI DER SAEUERUNG DES ORGANISMUS DES MENSCHEN VON DEN RADIONUKLIDEN UND SCHWERMETALLEN

Der chemischen Struktur nach sind Pektine den Polysachariden und Glykopolsachariden nahe. Der Hauptbestandteil des Pektinmolekuel ist die D-Galakturonsaeure, die durch α -1-4 Glykosidverbindung zum fadenfoermigen Molekuel der Pektinsaeure verbunden ist. In der

Struktur des Pektins sind auch Arabinose, D-Galaktose, L-Rannose, D-Xylose und Fruchtzucker vorhanden, die an die Pektinmolekuele durch Seitenketten gebunden sind.

Das Vorhandensein von freien Karboxylgruppen in der Galakturonsaeure des Pektinmolekuels bietet die Moeglichkeit Radionuklide (Cs, Sr u.a.) und Metallionen (Blei, Zink Quecksilber u.a.) im Magendarmtrakt zu binden und danach als unloesbare Komplexe aus dem Organismus zu entfernen.

Da die Entfernung von Radionukliden und Metallen, die im Blut zirkulieren, vorwiegend durch den Magendarm-Trakt erfolgt, wird die Verwendung von Pektinen auch deshalb empfohlen, weil dadurch Radionuklide aus der Blutbahn entfernt werden koennen. Daher kommt es auch zur Entfernung von frueher in den inneren Organen akkumulierten Radionukliden.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Wirkung des Pektins zu dem Zeitpunkt beginnt, wenn der Nahrungsbrei in den Dickdarm gelangt und im Rektum endet. Die guenstigsten Bedingungen fuer die Komplexbildung mit den Pektinmolekuelen sind im Darm bei einem pH von 7,1 bis 7,6. Das ist dadurch zu erklaren, dass bei einem pH-Anstieg die freien Carboxylgruppen der Pektinmolekuele freigelegt werden und mit den Ionen der Metalle intensiver reagieren koennen. Die Dauer der Komplexbildung des Pektins mit der Radionukliden betraegt 1-2 Stunden, seltener 3-4 Stunden.

Ausser des obengenannten Wirkungsmechanismen gibt es noch ein Mechanismus der Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus. Er erfolgt durch die Faehigkeit der Pektinfraktionen in die Blutbahn zu gelangen und dort Pektin-Radionuklidkomplexe bilden, die dann ueber die Nieren ausgeschieden werden.

Eine weitere Wirkung der Pektins besteht darin, dass sie die Magendarm-Motilitaet erhoehen, was auch zur schnelleren Entfernung der Radionuklide beitraegt.

Das Zentrum fuer Strahlenmedizin der Akademie der Wissenschaften der Ukraine empfiehlt Pektine als Zusatz zur Nahrung aller Menschen, die auf dem durch Radionuklide verseuchten Territorium wohnen. Bei Beachtung der Einnahmedauer wird folgende Vorbeugungsdosis empfohlen: 2-4 gr pro Tag fuer Erwachsene und 1-2 gr fuer die Kinder. Das Pektin kann in der Nahrung als fertige pektinhaltige Praeparate (Tabletten) verabreicht werden oder als Pulver, das man im Wasser aufluest und trinkt. Pektin kann man 1-3mal pro Tag einnehmen.

Da Pektinstoffe natuerliche organische Verbindungen (Polysaccharide) darstellen, sind sie in Fruechten und in verschiedenen Gemuesearten enthalten. Besonders reich an Pektinen sind Rueben, Mohrrueben, Paprika, Aepfel, Kirschen, Pflaumen, Birnen und Beeren. Reich an Pektine sind auch Saefte (Apfelsaft, Pfirsichsaft, Tomatensaft u.a.)

Empfohlen werden auch eingemachte Fruechte, Konfituere, Getraenke usw.

Das Kijewer wissenschaftliche Institut fuer Arbeitshygiene und Berufskrankheiten und das wissenschaftliche Institut fuer Nahrungshygiene hat fuer die Bevoelkerung, die auf dem verseuchten Territorium wohnt [8], ein pektinhaltiges Praeparat entwickelt

Die vitamin- und pektinhaltigen loeslichen Tabletten "Jablopekt" aus Apfelschalen (hergestellt von "Ekran", Dnepropetrowsk, Ukraine) enthalten Pektin - 1,2 gr, Zitronensaure - 0,8 gr, Weinsaure - 0,05 gr, Fuellstoffe- 0,15 gr, Vitamin C- 61 mgr, E- 10 mgr, B₁- 3 mgr, B₂- 3,4 mgr, Betakarotin- 2 mgr und Spurenelemente- 50 mgr.

Die Tagesdosis fuer die Kinder betraegt 1-2 Tabletten, fuer Erwachsene- 3-4 Tabletten, die Einnahmedauer pro Kur 14-28 Tage. Nach einer 2-monatlichen Pause kann man die Pektinvorbeugung 3-4mal im Jahr wiederholen.

Das Ukrainischen wissenschaftlichen Institut fuer Arbeitsmedizin hat die Effektivitaet der Pektinpraeparates „Jablopekt“ klinisch untersucht. Die Untersuchung umfasste die SITSCH-Messungen, und aerztliche Untersuchungen (Blutuntersuchungen, Untersuchung der Atmungsfunktionen usw).

Waehrend der Untersuchung wurde festgestellt, dass das pektinhaltige Praeparat "Jablopekt" imstande ist, auf die Schwermetall-Bilanz des Organismus aktiv einzuwirken, indem es Schwermetalle (Blei bis 35% und Nickel bis 69%) aus dem Organismus entfernt. Ausserdem kann das pektinhaltige Praeparat "Jablopekt" den Gehalt von lebenswichtigen Spurenelementen im Organismus normalisieren.

Die klinische Untersuchung des pektinhaltigen Praeparats "Jablopekt" zeigte, dass es zur beschleunigten Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus beitraegt und den Gehalt der Schwermetalle im Organismus um mindestens 35% reduziert.

Die Besonderheit von "Jablopekt" ist seine Faehigkeit, die Zellentaetigkeit wiederherzustellen, die durch Radionuklide gestoert wurde.

Die Anwendung von "Jablopekt" vergroessert auch die Ausscheidung von Schwermetallen ueber die Nieren um das 4 fache.

"Jablopekt" verhindert das Eindringen der Schwermetallen in die Zellen, stoert aber die Bilanz der physiologischen Ionen nicht.

"Jablopekt" hat keine Nebenwirkungen und kann als Nahrungszusatz zur Ration der Kinder in den Kindergaerten und Schulen der Tschernobyl-Zone von Belarus empfohlen werden.

Diese Ergebnisse erlauben die Empfehlung zur Durchfuehrung der Pektinvorbeugung fuer die in den Tschernobyl-Regionen lebenden Kinder alle 3 Monate. Der Gehalt von Radionukliden und Schwermetallen im Organismus der Kinder kann dadurch bedeutend reduziert werden.

ERGEBNISSE DER ANWENDUNG DES PEKTINHALTIGEN PRAEPARATES "JABLOPEKT" FUER DIE BESCHLEUNIGTE SAEUBERUNG DES ORGANISMUS DER KINDER VON DEN RADIONUKLIDEN IN DEN JAHREN 1996-1998

Das belarussische Institut fuer Strahlensicherheit fuehrte von 1996-1997 SITSCH-Untersuchungen bei ueber 4000 Kinder in Kindergaerten und Schulen in den Gebieten Gomel und Brest durch und stellte dabei eine hohe Cs 137-Akkumulation bei den Kindern fest.

Das Gesundheitsministerium von Belarus teilte 1997 mit, das die Angaben ueber den hohen Gehalt von Cs-137 im Organismus der Kinder in den suedlichen Teilen der Gomeler und Brester Gebiete vom wissenschaftlichen Institut fuer Strahlenmedizin bestaetigt werden. Es wurde die komplexe radioaktiv-chemische Belastung des Organismus nicht nur durch Cs-137, sondern auch durch Schwermetalle hervorgehoben. Das Gesundheitsministerium empfiehlt: »Als Grundlage fuer Vorbeugung und Heilung sollen daher die nicht invasiven Methoden zur Verhinderung des Eindringens von Radionukliden in den Organismus und zur beschleunigten Entfernung von Radionukliden aus dem Organismus verwendet werden«. Es wurde die Verabreichung von pektinhaltigen Praeparate empfohlen.

Im Dorf Swetilowitschi, Bezirk Wetka, Gebiet Gomel, stellte man bei der SITSCH-Messung der Kinder in den Jahren 1996 und 1997 eine hohe Akkumulation von Cs-137 fest (1500-2000 Bq/kg). Im Juni 1997 wurden von den Mitarbeitern des Instituts fuer Strahlensicherheit 37 Kinder mit SITSCH untersucht, 30 Kinder erhielten ein Pektinpraeparat. Das pektinhaltige Praeparat "Jablopekt" (Dnepropetrowsk, Ukraine) wurde von 15 Kindern 15 Tage lang zweimal pro Tag vor der Mahlzeit eingenommen. Das pektinhaltige Praeparat "Medetopekt" (Frankreich, Deutschland) wurde von 15 Kindern 30 Tage lang zweimal pro Tag vor der Mahlzeit eingenommen. Bei der Kontrolluntersuchung dieser Kinder nach Einnahme der Praeparate stellte man eine durchschnittliche Reduktion des Gehaltes von Cs-137 im Organismus um 43% (51% bei "Jablopekt" und 35% bei "Medetopekt") fest. In der Kontrollgruppe, deren Kinder keine pektinhaltige Praeparate eingenommen haben, veraenderte sich der Gehalt von Cs-137 im Organismus praktisch nicht.

Am 12.-13.Juli 1997 wurden im Lager "Jubilejny" in Rakow bei Minsk, wo sich 250 Kinder aus Klinzy (Russland), aus dem Tschetschersker, Leltschizer und Retschizaer Bezirke des Gomeler Gebiets erholten, 81 Schueler aus Belarus und Russland untersucht und therapiert. In der Erholungszeit nahmen 31 Schueler das Pektinpraeparat "Jablopekt" dreimal pro Tag vor der Mahlzeit ein, 29 Schueler nahmen 6 Tabletten vom pektinhaltigen Nahrungszusatz "Spirulin" (USA) taeglich ein. Die Kontrollgruppe von 21 Kindern nahm keine Praeparate ein.

Die Untersuchung am 31. Juli-1. August 1997 nach der Erholungszeit zeigte, dass bei den Kindern, die "Jablopekt" eingenommen haben, sich der Gehalt von Cs-137 im Organismus um 27,3% reduzierte, bei den Kindern, die "Spirulin" eingenommen haben um 31%. In der Kontrollgruppe veraenderte sich der Gehalt von Cs-137 im Organismus der Kinder praktisch nicht.

In 1998 bekam das Institut BELRAD das zweite mobile Laboratorium zur SITSCH-Messung dank der finanziellen Hilfe des Tschernobyl Kinderprojektes aus Irland. Bei der finanziellen Unterstuetzung der Stiftung D&K. McArthur (USA) wurden 1998 ueber 4000 Kinder untersucht, fuer etwa 1000 Kinder in den Doerfern der Bezirke Shitkowitschi, Jelsk, Kalinkowitschi, Bragin u.a. wurde die Pektinvorbeugung zur beschleunigten Entfernung der Radionuklide aus dem Organismus durchgefuehrt.

In einem gemeinsamen Projekt mit dem Verein "Tirol hilft den Kindern von Tschernobyl" (Oesterreich) wurden in Dowsk, Bezirk Rogatschow, 75 Schulkinder untersucht. 45 Kinder haben ab dem 24. April das pektinhaltige Praeparat "Jablopekt" eingenommen, 25 Kinder bildeten die Kontrollgruppe. Am 19.-21. Mai 1998 wurden die Kinder aus Dowsk wieder mit SITSCH untersucht. Der durchschnittliche Gehalt von Cs-137 im Organismus von 38 Kindern (Therapiegruppe) reduzierte sich von $24,34 \pm 1,15$ Bq/kg auf $11,1 \pm 1,55$ Bq/kg (- 55%). In der Kontrollgruppe wurde die Zunahme des durchschnittlichen Gehaltes von Cs-137 im Organismus festgestellt (von $8,68 \pm 1,79$ auf $11,2 \pm 2$ Bq/kg, auf 28%).

Die Feststellung von hohen Radionuklid-Akkumulationen durch SITSCH-Untersuchung bei ueber 4000 Kinder aus allen Regionen von Belarus beweist die Notwendigkeit der Durchfuehrung eines regelmaessigen Strahlenmonitorings der Kinder und der Durchfuehrung von regelmaessigen (3-4mal pro Jahr) Kuren mit pektinhaeltigen Praeparaten. Dadurch ist es moeglich, den Gehalt von Cs-137 im Organismus der Kinder um das 2-3fach zu reduzieren. Die kollektive Dosisbelastung und damit die Gefahr der Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Kinder koennen wirksam reduziert werden.

Kontraer zu den ukrainischen und weisrussischen Forschungsergebnissen wird in den Arbeiten von Professor Lengfelder (Strahleninstitut Muenchen, BRD) empfohlen [6], keine pektinhaltige Praeparate einzunehmen: Der richtige Weg koenne nur sein: "Vermeiden der Inkorporation, d.h. radioaktiv verseuchte Nahrungsmittel zu vermeiden. Es besteht keine Notwendigkeit Pektintabletten einzunehmen, sondern es ist notwendig Aufklaerungsarbeit in den Schulen und Betrieben durchzufuehren, sowie eine systematische Messung der oertlichen Nahrungsmittel seitens der staatlichen Sanitaetsanstalten. Als zusaetzliches Mittel reicht die Einnahme von Aepfeln aus".

In dieser Empfehlung wird die wirtschaftlichen Lage in Belarus leider nicht beruecksichtigt.

Wie in den Arbeiten des Strahleninstituts BELRAD [7] gezeigt wurde, waren 15-25% aller in 1991-1997 kontrollierten Nahrungsmittelproben durch Cs-137 ueber die zulaessigen Grenzwerte verseucht. Dabei reduzierte sich in den letzten Jahren der Anteil der verseuchten Proben nicht. Nach Angaben des Gesundheitsministeriums von Belarus ueberschritt 1996 der Gehalt von Cs-137 in Milch die zulaessigen Grenzwerte (111 Bq/kg) staendig oder periodisch in 510 Doerfern, im Jahr 1997 in 567 Doerfern.

Der Gehalt des Dorfbewohners ist nicht groesser als 17-20 Euro monatlich und bei dem derzeitigen Preisniveau in der Republik Belarus kann sich der Dorfbewohner den Einkauf der sauberen Nahrungsmittel nicht leisten.

Bei der Beachtung der wirtschaftlichen Lage in der Republik muss man betonen, dass der von der Regierung der UdSSR im Jahr 1986 erklarte Plan ueber die Versorgung aller Kinder in der Tschernobyl-Zone von Belarus mit sauberen Nahrungsmitteln als unerfuellbar erwiesen hat. Die vom Staat Belarus zur Verfuegung gestellten Geldmittel fuer saubere Kindernahrung sind unzureichend, das Einkommen der Familien reicht fuer die Versorgung der Kinder mit sauberen Nahrungsmitteln auch nicht aus. So sind die Menschen gezwungen, die selbst produzierten Nahrungsmittel zu essen, die einen hohen Gehalt von Cs-137 haben.

Die SITSCH-Kontrolle der Kinder in der Schule und im Kindergarten des Dorfes Olmany, Bezirk Stolin, Gebiet Brest (220 km von Tschernobyl entfernt) zeigte, dass die Kinder einen Gehalt von Cs-137 im Organismus von 200 bis 500 Bq/kg KG aufweisen. Und es gibt hunderte von solchen Doerfern in Belarus mit einer aehnlichen Situation. Deshalb ist die Aufklaerung der Bevoelkerung ueber den Gehalt von Radionukliden in den Nahrungsmitteln von grosser Bedeutung. Es wird zwar viel an der Saeuberung von Weiden und des Bodens und bei der Anwendung von Adsorbenten fuer die Reduzierung des Gehaltes von Cs-137 in Milch gearbeitet. Besondere Aufmerksamkeit wird auch der Kindernahrung geschenkt. Trotz aller Bemuehungen ueberschritt im Jahr 1997 der durchschnittliche Gehalt von Cs-137 bei Milch 230 Bq/l.

Waehrend man das Problem der Saeuberung des Viehfutters zu loesen versucht, muss man in ueber 500 Doerfern der Tschernobyl-Zone von Belarus zusaetzlich fuer alle Kinder (sowohl im Kindergarten als auch in der Schule) die allvierteljaehrliche Pektinvorbeugung und andere Schutzmassnahmen durchfuehren.

Wegen den obgenannten wirtschaftlichen Gruenden ist es daher auch unmoeglich, die zweite Empfehlung von Professor Langfelder ueber die Entfernung von Radionukliden durch vermehrten Apfelkonsum zu erfuellen. Die Tagesdosis (2-3 Tabletten) von "Jablopekt" kostet 50 Cent und enthaelt eine Pektinmenge, die in 3-4 kg frischen Aepfeln erhalten ist. Die Kosten von 3-4 Kilo Aepfeln ueberschreiten die Kosten von 2-3 Tabletten "Jablopekt" um das 10fache geschweige denn, dass ein erwachsener Mensch in der Lage ist, jeden Tag einen Monat lang 3-4 Kilo Aepfel aufzuessen.

Die Strahlenkontrolle des Gehaltes von Cs-137 im Organismus der Kinder wuerde auch vor und nach den Reisen der Kinder nach Irland, Oesterreich, Belgien, Holland, Kanada, USA, Spanien, Italien, Deutschland, England sinnvoll sein. Zu empfehlen sind Strahlenkontrollen auch fuer Kinder, die sich in Sanatorien in Belarus erholen.

LITERATUR

1. Bericht ueber die wissenschaftliche Forschungsarbeit an den klinischen Untersuchungen des pektinhaltigen Praeparates aus dem Apfelschrott "Jablopekt". Das wissenschaftliche Institut fuer Industriemedizin, Kriwoj Rog, 1997, 58 S.

2. *Das wissenschaftliche Institut fuer Industriemedizin. Bericht ueber die klinische Effektivitaet der pektinhaltigen Zufuegung "Jablopekt", 1997.*
3. *Das wissenschaftliche Zentrum fuer Strahlenmedizin der Akademie der Wissenschaften der Ukraine. Bericht ueber die Schutzmoeglichkeiten des pektinhaltigen Pulvers bei der Wirkung der kleineren Strahlendosen auf den Organismus. Kijew, 1997.*
4. *Bescheinigung Nr 08-33-0.42065 ueber die staatliche hygienische Registrierung von "Jablopekt", 17.10.97.*
5. *Das wissenschaftliche Institut fuer industrielle Oekologie. Bericht uber die klinischen Untersuchungen des Praeparates "Medetopekt". Mogiljow, 1996.*
6. *E.Langfelder. Koennen Pektine die Ausscheidung radioaktiver Stoffe aus dem Koerper beschleunigen. Otto Hug Strahleninstitut. April 1998.*
7. *W.B.Nesterenko. Der Strahlenschutz der Bevoelkerung. Minsk, 1997, 172 S.*
8. *Anweisungen ueber die Vorbeugungsanwendung der pektinhaltigen Stoffe unter der Bedingungen der radioaktiven Verseuchung. Kijew, 1986, 9 S.*

Korrektur des urspruenglichen Berichtes Dr.med.Ludwig Knabl , 15.03.2004