

# BŁONNIK



Błonnik

Wydanie pierwsze

© 2016 Dr. Rath Health Foundation

Dystrybucja:

Dr. Rath Education Services B.V.

Postbus 656, NL-6400 AR Heerlen

e-mail: [info@rath-eduserv.com](mailto:info@rath-eduserv.com)

Internet: [www.rath-eduserv.com](http://www.rath-eduserv.com)

Wszelkie prawa zastrzeżone. Wydawnictwo Dr. Rath Health Foundation. Poszczególne strony tej broszury mogą być kopiowane w celach prywatnych i niekomercyjnych. Wszelkie bezpośrednie lub pośrednie wykorzystywanie tej broszury, lub jej części w jakiegokolwiek formie w celach komercyjnych bez pisemnej zgody autorów jest zabronione.

---

# Spis treści

Wprowadzenie	5
Czym jest błonnik?	6
Fizjologiczne działanie błonnika	8
Terapeutyczne zastosowanie błonnika	13
Wnioski	16
Bibliografia	17



# Wprowadzenie

Błonnik był przez długi czas uważany za zbędny element żywności („balast”), który nie odgrywa specjalnych funkcji dla człowieka. Dopiero ostatnie dwie dekady potwierdziły jego znaczenie dla zdrowia ludzkiego.

Zachorowalność na choroby cywilizacyjne takie jak: otyłość, zaburzenia przemiany tłuszczów, cukrzyca, choroby układu krążenia i nowotwory jest w krajach rozwiniętych niebezpiecznie wysoka i ciągle rośnie, przy jednoczesnym obniżeniu spożycia błonnika w diecie. To ostatnie związane jest ze wzrostem poziomu technologicznego przetwarzania żywności i rosnącej konsumpcji produktów pochodzenia zwierzęcego.

Ponieważ zmiany składu odżywczego naszej diety idą równoległe ze wzrostem stopnia zachorowalności na cho-

roby cywilizacyjne, trudno nie zauważyć zachodzącego pomiędzy nimi związku.

Medycyna Komórkowa od ponad dwóch dekad zajmuje się przyczynami i skutkami niedoborów żywieniowych. Dzięki nowoczesnym badaniom nad substancjami naturalnymi przedstawia ona liczne zależności przy powstawaniu współczesnych chorób chronicznych i jednocześnie rozwiązania, które mogą odwrócić taką sytuację.

Naszym zadaniem jest informowanie o tych zależnościach. Pragniemy również wskazać możliwości zapobiegania chorobom i zwrócić uwagę na dietę promującą zdrowie.





# Czym jest błonnik?

Określenie „błonnik”, czy inaczej „substancje balastowe” – obejmuje wszystkie niestrawne dla człowieka składniki pokarmowe. Błonnik spotkamy głównie w pokarmie pochodzenia roślinnego m.in. w produktach pełnoziarnistych, roślinach strączkowych, owocach, warzywach, orzechach i nasionach.

Pobrany z pokarmem błonnik, przechodzi niestrawiony poprzez pasaż jelita cienkiego do jelita grubego, gdzie zostaje albo rozłożony przez bakterie mikrobiomu<sup>1</sup> i zostaje wykorzystany jako źródło energii (lub budulec), lub też zostaje wydalony w niezmienionym stanie.

Głównymi składnikami większości rodzajów błonnika są różne cukry proste, połączone ze sobą poprzez specjalne wiązania. Ponieważ organizm ludzki nie posiada enzymów, które mogą te wiązania rozłożyć, błonnik pozostaje dla ludzi niestrawiony.

Błonnik obejmuje dużą liczbę różnych, złożonych struktur, które do tej pory nie są do końca poznane. Do najważniejszych, pod względem ilości należą:

**Celuloza:** rodzaj błonnika, który występuje w prawie wszystkich roślinach; przede wszystkim w ścianach komórkowych owoców i warzyw; jest w większości substancją nierozpuszczalną w wodzie i jednocześnie posiada wysoką zdolność jej wiązania.

**Hemiceluloza:** wielocukier, który występuje często wraz z celulozą w ścianach komórkowych roślin; spotykamy ją przede wszystkim w roślinach zbożowych: pszenicy i życie.

**Pektyny:** rozpuszczalny błonnik, występujący przede wszystkim w warzywach i owocach; szczególnie bogate w pektyny są ściany komórkowe pestek i skórki.



**Gumy roślinne:** kompleksowe, rozpuszczalne w wodzie wielocukry występujące w komórkach roślinnych; gumy roślinne wykazują wysoką zdolność wiązania wody.

**Śluz roślinny:** mieszanka wielocukrów, znajduje się przede wszystkim w bielmie nasion (tkanka odżywcza dla zarodka); do najbardziej znanych tego typu substancji balastowych zaliczyć możemy mączkę z nasion guar.

**Substancje zapasowe:** błonnik występujący przede wszystkim w bielmie nasion.

**Skrobia oporna:** rodzaj błonnika znajdujący się we wnętrzu komórek nasion większości zbóż i roślin strączkowych, jak również w gotowanych ziemniakach.

**Lignina:** jest nierozpuszczalną w wodzie częścią roślinnych ścian komórkowych, np. kleik pszeniczny; lignina stanowi wyjątek wśród innych rodzajów błonnika, ponieważ nie należy do grupy węglowodanów.

Dwa kolejne rodzaje błonnika, na które często zwraca się uwagę w kontekście zdrowia ludzi, to: beta-glukan i psyllium.

**Beta-glukan:** naturalny wielocukier, podobny w swej budowie do celulozy; zaliczany do rozpuszczalnych rodzajów błonnika, występuje głównie w zewnętrznych warstwach ziaren zbóż; w dużych ilościach w owsie i jęczmieniu.

**Psyllium:** rodzaj błonnika z nasion i łusek roślin babkowatych, głównie z rodzimej, pochodzącej z Indii rośliny: babki jajowatej, czy płeszniak.

Oprócz przytoczonych już przykładów błonnika, w ścianach komórkowych roślin znajdziemy wiele innych substancji niestrawnych dla ludzkiego organizmu i dlatego te części składowe roślin również zaliczamy do substancji balastowych.

<sup>1</sup> również flora jelitowa, całość mikroorganizmów w jelicie

# Fizjologiczne działanie błonnika

Skład ilościowy błonnika może być różny w zależności od pochodzenia rośliny. Efektem tego jest różne oddziaływanie na metabolizm i na narządy trawienne. Działanie to oparte jest na następujących właściwościach fizycznych:

## Zdolność wiązania wody

Ze względu na swe właściwości strukturalne- błonnik (z wyjątkiem ligniny) ma zdolność do wiązania wody. Treść pokarmowa pęcznieje co wspomaga proces trawienia.

Pokarmy bogate we włókna roślinne są dłużej przeżuwane. Poza tym, treść pokarmowa, dzięki zwiększonej objętości i lepkości (wiążkości) dłużej pozostaje w żołądku. W rezultacie, uczucie sytości rozpoczyna się wcześniej i trwa dłużej.

Dalsze zalety wiązania wody:

- stworzenie korzystnych warunków wzrostu dla pożytecznych bakterii jelitowych → zwiększenie liczby bakterii i rozwój odpowiedniego mikrobiomu
- znaczący wzrost objętości i zmiana konsystencji stolca → im większa objętość i im stolec jest bardziej miękki, tym niższe ciśnienie w jelicie grubym

- pobudzenie ruchu jelit → wsparcie krążenia krwi w ścianie jelita oraz wsparcie funkcji błony śluzowej jelit, aktywacja funkcji i samoczyszczenie
- skrócenie czasu pasażu do dolnej części jelita cienkiego i grubego

## Zdolność fermentacji

Bakterie zasiedlone w mikroflorze jelitowej posiadają enzymy mogące rozszcześcić błonnik w jelicie grubym. Zdolność tzw. fermentacji (degradacji) poprzez bakterie jelitowe może się znacząco różnić w zależności od





rodzaju i postaci błonnika. Szczególnie wysoka jest ona w pektynach, naturalnych gumach roślinnych, czy w śluzach.

W procesie fermentacji powstają głównie następujące metabolity:

- etanol
- wodór
- dwutlenek węgla
- metan
- krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (kwas octowy, kwas propionowy, kwas masłowy)

Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe przyczyniają się do optymalnego zestawienia i aktywności metabolicznej mikroflory jelitowej tworząc środowisko kwaśne. Obniżenie wartości pH prowadzi do wzrostu ruchu jelita, co skraca czas pasażu jelitowego.

Ponadto, w szczególności krótkołańcuchowy kwas masłowy, zaangażowany jest w rozwój błony śluzowej jelita, a tym samym bariery jelitowej<sup>2</sup>. Przyczynia się również do absorpcji sodu i wody w jelicie grubym i tym samym jest skuteczny przeciwko bieguncce.



## Rozpuszczalność w wodzie

Rozpuszczalność błonnika w wodzie zależy od jego struktury chemicznej: im wyższy procent łańcuchów bocznych, tym wyższa rozpuszczalność w wodzie. Struktury rozpuszczalne w wodzie są bardzo szybko, prawie całkowicie, rozkładane przez bakterie jelitowe, dla których stanowią pożywienie. Do błonnika takiego typu zaliczamy m. in.:

- pektyny
- niektóre hemicelulozy
- gumy naturalne

Substancje nierozpuszczalne w wodzie są reprezentowane przez następujące składniki ścian komórkowych:

- celuloza
- hemiceluloza
- lignina

Bakteryjny rozkład nierozpuszczalnego w wodzie błonnika w jelicie grubym jest stosunkowo niewielki. Dlatego też, ten rodzaj błonnika jest wydalany z organizmu w głównej mierze przez stolec. Dzięki wysokiej zdolności magazynowania wody, masa kałowa znacząco wzrasta.

## Niespecyficzne zdolności wiązania

Błonnik posiada wysoką, niespecyficzną zdolność wiązania. Oznacza to możliwość wiązania wielu różnorodnych substancji, które mogą być związane z substancjami balastowymi. Należą do nich:

- minerały i pierwiastki śladowe
- enzymy trawienne i kwas żółciowy
- tłuszcze, kwasy tłuszczowe, cholesterol i inne substancje rozpuszczalne w tłuszczach
- substancje szkodliwe zawarte w żywności

Wiązanie tych substancji wpływa na szybkość ich trawienia i wchłanianie się do krwioobiegu. Cząsteczki pożywienia związane błonnikiem unikają resorpcji w jelicie cienkim i dostają się do głębszych odcinków jelita.

<sup>2</sup> Jednostka funkcjonalna składająca się z jelitowego układu odpornościowego, komórek nabłonka jelit, jelitowego układu nerwowego, produktów wydzielniczych i błony śluzowej jelita cienkiego; funkcja: bariera pomiędzy wnętrzem jelita a wnętrzem organizmu, transport substancji odżywczych i wody, zapobieganie przenikaniu chorobotwórczych patogenów do organizmu

Dzięki zdolności blokowania pewnych substancji dla organizmu - błonnik ma pozytywny wpływ na różne szlaki metaboliczne. Ma to odzwierciedlenie w zmniejszeniu ryzyka występowania wielu chorób metabolicznych, jak również chorób układu krążenia i zespołu metabolicznego włącznie.

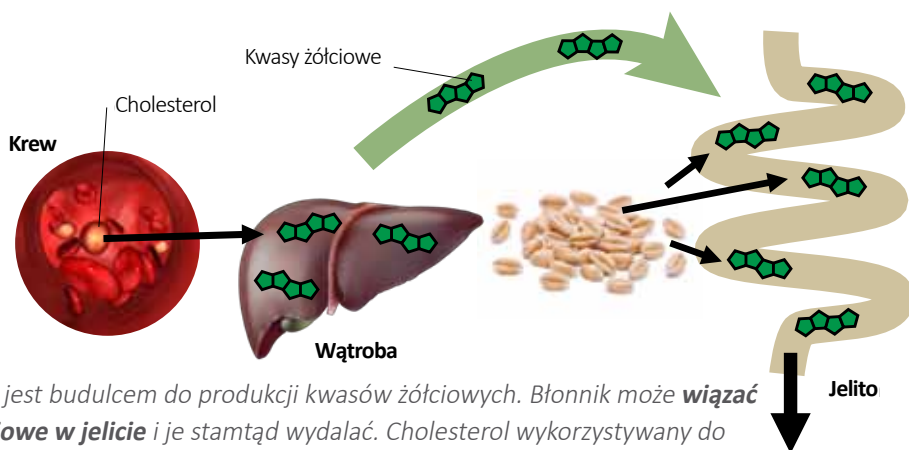
### 1. Zdolność wiązania kwasów żółciowych

Błonnik jest w stanie wiązać kwasy żółciowe. Zdolność wiązania zależy zarówno od rodzaju błonnika, jak i wartości pH panującej w przewodzie pokarmowym. W szczególności jest to błonnik rozpuszczalny w wodzie, który zaczyna lekko fermentować dzięki bakteriom mikrobiomu, jak również betaglukan ( $\beta$ -glukan).

Kwasy żółciowe związane przez błonnik nie są w stanie ponownie wejść do krwiobiegu. W zamian za to są one

wydalane. Ponieważ są one potrzebne do rozkładu tłuszczów, muszą być nowo produkowane. Cholesterol stanowi w tym przypadku produkt wyjściowy do produkcji egzogenego kwasu żółciowego. Z tego powodu możliwy jest spadek poziomu cholesterolu we krwi do 25%.

Zgodnie z ustaleniami Medycyny Komórkowej, cholesterol jest drugorzędym faktorem ryzyka chorób układu krążenia. Podstawowym czynnikiem ryzyka jest niestabilność ścian tętnic, spowodowana chronicznym brakiem życiowo ważnych mikroskładników odżywczych.



Cholesterol jest budulcem do produkcji kwasów żółciowych. Błonnik może **wiązać kwasy żółciowe w jelicie** i je stamtąd wydaląć. Cholesterol wykorzystywany do tworzenia kwasów żółciowych obniża w ten sposób swój poziom w organizmie.

## 2. Zdolność do wiązania tłuszczów

Oprócz wiązania kwasów żółciowych, błonnik jest również zdolny wiązać tłuszcze. Oznacza to, że całkowita ilość tłuszczu w krwioobiegu zmniejsza się, podczas gdy poziom ten rośnie w wydalnym kale.

W badaniach nad błonnikiem z nasion babki płesznik wykazano, że zarówno poziom LDL jak i triacylogliceroli uległ poprawie.

### **Lepkość**

Wysokie spożycie błonnika sprawia, że strawiony pokarm, dzięki opisanej już wcześniej zdolności wiązania wody, staje się lepki. Taka forma składników pożywienia sprawia, że pożywienie jest wolniej rozpuszczane i przez to jest dłużej dostępne dla organizmu.

Ma to szczególny wpływ na matabolizm cukru:

- opóźnione wchłanianie cukrów z przewodu pokarmowego do krwioobiegu → płaska krzywa cukrowa
- równomierne wyrzuty insuliny przez trzustkę → kontrolowane wchłanianie cukru z krwi do organów
- unikanie wysokich wahań poziomu cukru i insuliny we krwi → zapobiega powstawaniu cukrzycy

Wykazane zostało, że wysokie spożycie błonnika – dzięki jego właściwościom – chroni przed powstawaniem wielu chorób. Poniższa lista obejmuje jedynie część z nich:

- **choroby przewodu pokarmowego:** zatwardzenie, biegunka, zapalenie uchyłków, zespół jelita drażliwego, hemoroidy, chroniczne choroby zapalne jelit, rak jelita grubego
- **choroby metaboliczne i choroby układu sercowo-naczyniowego:** nadwaga i otyłość, zaburzenia przemiany materii, cukrzyca II typu, nadciśnienie tętnicze, zawał serca



# Terapeutyczne zastosowanie błonnika

Badania wykazują, że błonnik poza istotną rolą w zapobieganiu wielu chorobom – jest również skuteczny w leczeniu różnych zaburzeń.

## **Rak jelita grubego:**

Wysokie spożycie błonnika zmniejsza ryzyko wystąpienia złośliwych guzów jelita grubego. Zjawisko to można wytłumaczyć następującymi właściwościami błonnika:

- wiązanie substancji rakotwórczych i jednocześnie ich szybkie wydalanie
- redukcja pasażu jelitowego i rozcieńczenie stężenia substancji rakotwórczych przez wysoką zdolność wiązania wody → zmniejszenie kontaktu ze ścianą jelita
- stymulacja wzrostu niektórych bakterii jelitowych, które rozkładają substancje

sprzyjające rozwojowi raka (np.: amoniaku)

- zwiększenie bakteryjnej produkcji ochronnych, krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych → hamowanie wzrostu i zwiększenie apoptozy komórek nowotworowych
- wsparcie rozwoju i zdolności regeneracji komórek ściany jelita

Dieta bogata w błonnik jest z reguły uboga w tłuszcze i białka. Zwykle zawiera również wiele innych





cennych składników, które chronią przed rakiem (witamina C, kwas fitonowy i inne związki fitochemiczne). Tak więc, zmniejszenie ryzyka wystąpienia nowotworu nie można przypisać tylko i wyłącznie błonnikowi.

### **Nadwaga:**

Spożywanie pokarmów bogatych w błonnik powoduje redukcję masy ciała i dlatego błonnik może być środkiem użytym do zrzucenia wagi przy nadwadze czy otyłości. Odpowiedzialne za to są następujące właściwości substancji balastowych:

- duża objętość pokarmu o niskiej wartości energetycznej → redukcja całkowitego spożycia kalorii
- wysoki efekt nasycenia → redukcja ilości dostarczanego pożywienia
- współczynnik lepkości i wysoka zdolność wiązania kwasów żółciowych i tłuszczu → regulacja metabolizmu

### **Zaburzenia gospodarki tłuszczowej:**

Błonnik ma pozytywny wpływ na zaburzenia gospodarki tłuszczowej poprzez zdolność do opisanej już wcześniej regulacji transportu i metabolizmu tłuszczów i innych substancji związanych z ich metabolizmem.

### **Cukrzyca:**

Ze względu na wspomniany już pozytywny wpływ błonnika na kontrolę poziomu cukru, stosowanie go jako części dietetycznego leczenia cukrzycy jest wskazane. Dieta bogata w błonnik poprawia parametry metabolizmu węglowodanów zarówno na cukrzycę typu I jak i II:

- stabilizacja poziomu glukozy we krwi na czczo jak i po spożyciu pokarmu
- zmniejszenie wydalania glukozy z moczem (zwłaszcza w przypadku stosowania gumy guar)



- pozytywny wpływ stężenia hemoglobiny glikowanej (HbA1)

### **Choroby układu krążenia:**

Ryzyko powstawania chorób układu krążenia jest często następstwem nadwagi, otyłości i cukrzycy. Ryzyko to może zostać zminimalizowane poprzez podawanie błonnika.

### **Zaparcia:**

Zaparcie występuje wtedy, gdy oddawanie stolca następuje w długich odstępach czasu. Zaburzona zostaje praca jelita grubego. Błonnik posiada właściwości, które prowadzą do zwiększonego ruchu jelit i dlatego może być stosowany w leczeniu zaparć. Następujące właściwości substancji balastowych odpowiedzialne są za wzrost aktywności i ruchu jelit:

- pęcznienie → zwiększenie zawartości wody w treści pokarmowej
- zwiększenie objętości stolca → mechaniczne rozciągnięcie ściany jelita
- zmiana konsystencji stolca → ułatwienie wypróżniania

W przypadku chronicznych zaparć, szczególnie nasiona babki płesznik, skracają czas pasażu jelitowego.

### **Biegunki:**

Z kolei podczas biegunek błonnik wydłuża czas przejścia treści pokarmowej przez przewód pokarmowy. Poza tym metabolizowane z błonnika krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe przyczyniają się do absorpcji sodu i wody w jelicie grubym i są dzięki temu skuteczne przeciwko bieguncie.



# Wnioski

Zdrowie i choroby definiują się na poziomie milionów komórek, które składają się na nasze ciało i jego organy. Odpowiednie, codzienne zaopatrzenie naszych komórek w składniki pokarmowe i odżywcze ma zasadnicze znaczenie dla ich prawidłowego funkcjonowania.

I chociaż błonnik nie jest trawiony przez ludzki organizm, to ma on pozytywny wpływ na nasze zdrowie.

Bezpośredni i pośredni wpływ błonnika na różne procesy metaboliczne może przyczyniać się do ochrony organizmu przed określonymi chorobami lub wspierać ich leczenie. Są to ważne założenia Medycyny Komórkowej. Logicznie reasumując błonnik powinien być stałym elementem pełnej i zbilansowanej diety.

# Bibliografia

- Beta-glucan from two sources of oat concentrates affect postprandial glycemia in relation to the level of viscosity, S Panahi, A Ezatagha, F Temelli, T Vasanthan, V Vuksan, 2007, *The Journal of the American College of Nutrition*, 26(6): 639 – 644
- Cholesterol-lowering effect of Beta-Glucan extracted from *Saccharomyces cerevisiae* in rats, Kusmiati, FX Dhewantara, 2016, *Scientia Pharmaceutica*, 84(1): 153 – 165
- Cholesterol-lowering effects of oat Beta-Glucan, RA Othman, MH Moghadasian, PJ Jones, 2011, *Nutrition Reviews*, 69(6): 299 – 309
- Cholesterol-lowering effects of oat Beta-Glucan: a meta-analysis of randomized controlled trials, A Whitehead, EJ Beck, S Tosh, TM Wolever, 2014, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6): 1413 – 1421
- Effect of two doses of a mixture of soluble fibres on body weight and metabolic variables in overweight or obese patients: a randomised trial, J Salas-Salvadó, X Farrés, X Luque, S Narejos, M Borrell, J Basora, A Anguera, F Torres, M Bulló, R Balanza, 2008, *British Journal of Nutrition*, 99(6): 1380 – 1387
- Oat  $\beta$ -glucan: physico-chemical characteristics in relation to its blood-glucose and cholesterol-lowering properties, Q Wang, PR Ellis, 2014, *British Journal of Nutrition*, 112(2): 4 – 13
- Role of dietary beta-glucans in the prevention of the metabolic syndrome, L Cloetens, M Ulmuis, A Johansson-Persson, B Akesson, G Onning, 2012, *Nutrition Reviews*, 70(8): 444 – 458
- Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln, B Watzl, C Leitzmann, 2005, 3. Auflage, Hippokrates Verlag, Stuttgart, S. 20, 129, 157 – 182
- Biofunktionalität der Lebensmittel- Spis tre ci sstoffs, D Haller, T Grune, G Rimbach, 2013, *Springer Spektrum*, S. 169, 177 – 178
- Diabetologie in Klinik und Praxis, H Mehner, E Standl, KH Usadel, 1999, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 650
- Ernährungsmedizin und Diätetik, H Kasper, 1996, 8. Auflage, Urban & Schwarzenberg, München, S. 71 – 94, 164, 168, 180, 241 – 242, 259, 290 – 291, 346, 529, 559
- Grundfragen der Ernährung, CA Schlieper, 1998, 14. Auflage, Dr. Felix Büchner – Verlag Handwerk und Technik GmbH Hamburg, S. 38 – 39, 44 – 45, 419
- Mikronährstoffcoach – Das große BIOGENA-Kompodium der Mikronährstoffe, C Schmidbauer, 2015, 1. Auflage, Verlagshaus der Ärzte, Wien, S. 62, 170 – 172, 397
- Probiotika, Präbiotika und Synbiotika, SC Bischoff, 2009, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 9 – 10
- Probiotika – Mikroökologie, Mikrobiologie, Qualität, Sicherheit und gesundheitliche Effekte, J Schulze, 2008, Hippokrates Verlag, Stuttgart, S. 18 – 19
- Rationale Phytotherapie – Ratgeber für Ärzte und Apotheker, H Schulz, 2004, 5. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. 279, 286 – 287, 291
- Taschenatlas Ernährung, HK Biesalski, P Grimm, 2007, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 76 – 81, 44





# Instytut Badawczy Dr Ratha

Instytut Badawczy Medycyny Komórkowej Dr Ratha ma swoją siedzibę w Dolinie Krzemowej w Kalifornii. Pracują w nim wybrani eksperci w dziedzinie medycyny, biochemii i żywienia, prowadzący innowacyjne badania bazujące na zasadzie synergii mikroskładników odżywczych. To właśnie tutaj prowadzi się badania nad rolą substancji naturalnych w zapobieganiu i leczeniu wielu chorób.

Zespół badawczy Instytutu rozwija nowe, naukowe koncepcje, bazujące na odkryciach Dr Ratha z obszaru choroby sercowo-naczyniowej, raka, chorób infekcyjnych i in. Publikacje naukowe zespołu są dostępne w wielu światowych mediach.

[www.drrathresearch.org](http://www.drrathresearch.org)



**Dr. Rath** Health Foundation

Sourethweg 9  
6422 PC Heerlen  
Holandia

Tel.: 0031-457-111 226  
Faks: 0031-457-111 229

E-mail: [info@dr-rath-foundation.org](mailto:info@dr-rath-foundation.org)  
Internet: [www.dr-rath-foundation.org](http://www.dr-rath-foundation.org)