



# Żywność i rak trzustki

## spis treści

### .01 Czym jest żywienie

Ogólne korzyści dla pacjentów wynikające z dobrego odżywiania

Rodzaje żywienia chorych na raka trzustki

### .02 Znaczenie żywienia w procesie leczenia

Korzyści płynące z prawidłowego odżywiania i wysiłku fizycznego w procesie leczenia

Możliwe konsekwencje niedożywienia w procesie leczenia

### .03 Jak rozpoznać niedożywienie u chorych na raka trzustki

### .04 Wsparcie opiekunów w żywieniu chorych na raka trzustki

Opiekunowie i ich rola

Co opiekunowie powinni wiedzieć

Sygnaty, na które opiekunowie muszą zwracać uwagę

Co opiekunowie powinni robić, aby poprawić jakość żywienia pacjenta

### .05 Istotne wskazówki żywieniowe dla lekarzy

Jak wykryć niedożywienie, na które sygnały zwrócić uwagę

Jak leczyć niedożywienie

Możliwe konsekwencje niedożywienia w procesie leczenia

Istotne wskazówki żywieniowe dla lekarzy

### .06 Żywienie i mikrobiota w raku trzustki

Mikrobiota i mikrobiom

Niektóre fakty dotyczące mikrobioty

Modyfikacja mikrobiomu poprzez suplementy diety: mikrobiota w żywności

### .07 Domowe żywienie pozajelitowe – HPN

Co to jest domowe żywienie pozajelitowe – HPN

Dlaczego stosować domowe żywienie pozajelitowe?

Więcej plusów niż minusów

Uwagi dotyczące domowego żywienia pozajelitowego

Wytyczne ESPEN dotyczące żywienia pozajelitowego w domu

Co mówią specjaliści

## Bibliografia

# .01

## Czym jest żywienie

Nauka o żywieniu zajmuje się wszystkimi aspektami zależności między żywnością a składnikami odżywczymi, życiem, zdrowiem i chorobami oraz procesami, w których organizm przyjmuje, wchłania, transportuje, przekształca w energię i wodę oraz wykorzystuje i wydala substancje żywnościowe.

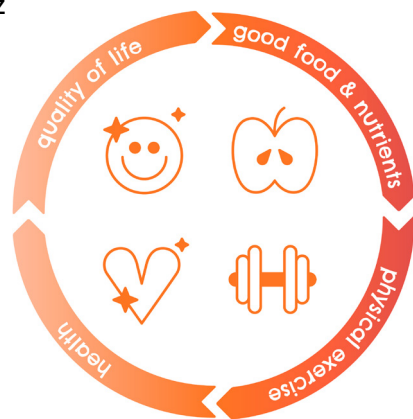
Jedzenie to czynność dobrowolna i nieświadoma. Żywność dostarcza nam składników odżywczych, których nasz organizm potrzebuje do prawidłowego wykonywania funkcji życiowych.

Nasze ciało trawi jedzenie, kiedy my robimy inne rzeczy: pracujemy, odpoczywamy, zajmujemy się czymś, co sprawia nam przyjemność itp.

Kiedy jesteśmy chorzy, nasz organizm nie może czerpać korzyści z tego, co spożywamy, w taki sam sposób, jak kiedy jesteśmy zdrowi.

W następstwie choroby dochodzi bowiem do zmian procesów metabolicznych, prowadzących do utraty masy mięśniowej i wagi, co ma negatywny wpływ na proces leczenia.

Wczesna ocena lub rozpoznanie stanu odżywienia, jak również zajęcie się tym, są ważne z punktu widzenia rokowań i jakości życia.



1 Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49-64. ESPEN - European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.

Według WHO<sup>2</sup>, stan zdrowia jest wynikiem równowagi między trzema istotnymi obszarami życia: dobrymi nawykami żywieniowymi, które wpływają na zdrowie fizyczne (więcej siły fizycznej), zdrowiem psychicznym (mniej stresu) i sytuacją społeczną (lepsze relacje z rodziną i przyjaciółmi).

## Ogólne korzyści dla pacjentów wynikające z dobrego odżywiania

Odżywianiu powinny towarzyszyć codzienne ćwiczenia fizyczne.



Lepszy stan zdrowia



Lepsza jakość życia



Więcej siły



Łatwiejsza rekonwalescencja



Psychologiczne i fizyczne korzyści w walce z chorobą

## Rodzaje żywienia chorych na raka trzustki

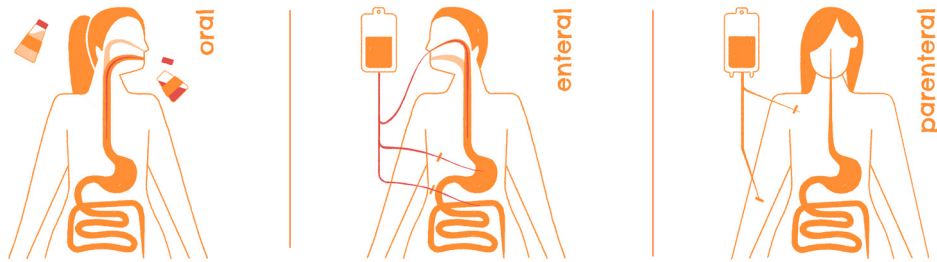
Do niedoboru składników odżywczych może dojść, kiedy pacjenci nie są w stanie zaspokoić swoich potrzeb żywieniowych normalnym jedzeniem z powodu choroby lub jej leczenia, z powodu zaburzenia lub stanu zdrowia. U takich osób może wystąpić niedożywienie. U pacjentów z chorobą nowotworową niedożywienie jest powszechne, ponieważ zarówno złośliwość nowotworu, jak i sposób leczenia mogą wpływać na stan odżywienia. W takim przypadku można stosować żywienie medyczne - pod nadzorem lekarza - w celu wyrównania wszelkich niedoborów żywieniowych, które mogłyby stanowić zagrożenie dla stanu zdrowia pacjenta

2 Według Światowej Organizacji Zdrowia WHO zdrowie to stan dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brak choroby czy dolegliwości (1948).

**Żywnienie doustne:** Zależy od integralności przewodu pokarmowego, jest indywidualnie dopasowane do potrzeb każdego pacjenta i może być uzupełnione doustnymi suplementami diety.

**Żywnienie dojelitowe (enteralne):** Pokarm podaje się najlepiej za pomocą sondy nosowo-żołądkowej lub z zastosowaniem rurki przezskórnej: gastrostomia lub jejunostomia.

**Żywnienie pozajelitowe (parenteralne):** Pokarm podaje się dożylnie. Metoda ta jest wskazana, gdy żywnienie doustne lub dojelitowe nie zapewnia dziennego zapotrzebowania na kalorie, wodę, jony i składniki odżywcze; jest to leczenie dopasowane indywidualnie i wymaga wyspecjalizowanego personelu medycznego do jego właściwego przygotowania i podania. Może uzupełniać żywnienie doustne lub dojelitowe (uzupełniające żywnienie pozajelitowe).



Podczas choroby i rekonwalescencji można stosować lub dowolnie łączyć którykolwiek z tych rodzajów żywienia.

# .02

## Znaczenie żywienia w procesie leczenia

### Korzyści płynące z prawidłowego odżywiania i wysiłku fizycznego w procesie leczenia

Żywnienie jest częścią leczenia raka trzustki. Lekarze i dietetycy odgrywają kluczową rolę w udzielaniu dopasowanych do pacjenta porad dotyczących odżywiania. Nie należy wierzyć w skuteczność diet stosowanych przez innych, ponieważ każdy przypadek jest inny.

Choroba może wywoływać: anoreksję (utrata apetytu i zmniejszenie przyjmowania pokarmu), utratę masy ciała, niedobór składników odżywczych (witamin, białek, składników mineralnych i innych), kacheksję (utrata masy ciała, masy mięśniowej i osłabienie, które wiążą się ze złą jakością życia i zwiększoną śmiertelnością) łącznie z powikłaniami (stanami zapalnymi, anemią, utratą białka, zmniejszonym wchłanianiem pokarmu, zmęczeniem, zmniejszeniem siły mięśniowej i ubytkiem beztłuszczowej masy ciała [sarkopenia]).

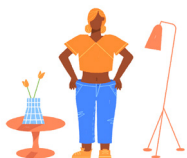
Oprócz utraty wagi i obniżenia wskaźnika masy ciała pacjenta, przed jakąkolwiek interwencją medyczną (operacją, chemioterapią, radioterapią) wskazane jest przeprowadzenie oceny potencjalnego stanu sarkopenii, ponieważ może być ona przeciwwskazaniem do ich przeprowadzenia.



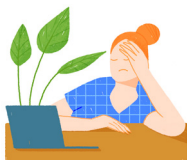
**Anoreksja i kacheksja są utajone i zabijają tak jak choroba nowotworowa. Działają na korzyść raka, pogarszając stan zdrowia pacjentów.**

## Czy pacjent ma któryś z poniższych objawów?

Ubrania stały się za duże (utrata wagi)



Brak energii (astenia)



Mięśnie tydziek wyglądające na mniejsze (objawy utraty mięśni)



Trudne gojenie się ran na skórze (niedobór witamin A i C)



Trudne zabliznianie się ran (niedobór witaminy C lub D)



Powstawanie bez powodu siniaków (niedobór witaminy K)



Pogorszenie się wzroku (niedobór witaminy A)



Dobre odżywianie i ćwiczenia fizyczne, zwane potocznie rehabilitacją przed leczeniem, zapobiegają wyżej wymienionym objawom i pomagają w skutecznym leczeniu.

Oto niektóre z plusów dla pacjentów:

- Mniej i/lub mniej poważne powikłania pooperacyjne
- Mniejsza szansa na wystąpienie niepożądanych reakcji na toksyczność chemioterapii lub radioterapię
- Mniej przypadków rezygnacji z leczenia
- Lepsza tolerancja na leczenie
- Lepsze efekty leczenia
- Lepsza jakość życia
- Zwiększona przeżywalność ogólna

Inne pośrednie korzyści dla pacjentów to obniżenie kosztów leczenia dzięki lepszemu znoszeniu leczenia.

### Możliwe konsekwencje niedożywienia w procesie leczenia



#### Chirurgia

wysokie ryzyko związane z zabiegiem chirurgicznym  
większa ilość powikłań  
dłuższy pobyt w szpitalu  
dłuższy czas rekonwalescencji  
problemy z gojeniem się ran



#### Chemoterapia

niższa tolerancja  
wyższa toksyczność  
opóźnienie leczenia  
obniżenie intensywności leczenia  
mniejsza skuteczność



#### Radioterapia

więcej komplikacji  
wyższa toksyczność  
opóźnienie leczenia  
mniejsza skuteczność



#### Leczenie paliatywne

(nowotwór zaawansowany)  
  
obniżona jakość życia  
mniejsza skuteczność leczenia

# .03

## Jak rozpoznać niedożywienie u chorych na raka trzustki

Niedożywienie, zdefiniowane przez ESPEN jako „stan wynikający z braku przyjmowania lub wchłaniania składników odżywczych prowadzący do zmiany składu ciała (ubytek masy beztłuszczowej) i masy komórek ciała, co prowadzi do upośledzenia fizycznej i intelektualnej funkcji organizmu oraz wpływający niekorzystnie na proces leczenia choroby”, może zostać wykryte na podstawie badania fizycznego.

Niektóre, łatwe do wykrycia objawy to:

Niski wskaźnik masy ciała – BMI (wynik < 18 – wg. Uniwersalnego narzędzia do badań przesiewowych niedożywienia (ang. Malnutrition Universal Screening Tool – MUST)

Utrata wagi (Uniwersalne narzędzie do badań przesiewowych niedożywienia)

Utrata masy mięśniowej (pomiar obwodów nóg)

Zmęczenie

Delikatna skóra (skóra wysuszona lub zmiana koloru skóry)

Wypadanie włosów (niedobór witamin z grupy B)

Zdeformowane paznokcie (niedobór witamin B, C & D)

Utrata funkcji poznawczych (cynk, selen, niedobór witaminy B3)

Biegunka (niedostateczne trawienie enzymami trawiennymi trzustki)

Posiniaczona skóra (niedobór witaminy K)

Problemy z kręgosłupem (niedobór witamin D i P lub niedobór wapnia)

Ostabienie (niedobór składników odżywczych)

Wiele z tych oznak jest konsekwencją niedoboru składników odżywczych.

Objawy te są wynikiem utraty apetytu (brak łaknienia), nieprawidłowego funkcjonowania trzustki i wynikającego z tego niewchłaniania się składników odżywczych (niedostateczne wydzielanie enzymów zewnątrzwydzielniczych), jak również walki z chorobą, która zwiększa w naszym organizmie zapotrzebowanie na składniki odżywcze.

Składników tych jest w naszym organizmie mniej z powodu braku równowagi między ich utratą a podażą:

Utrata składników odżywczych

Podaż składników odżywczych

3 Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. Clinical nutrition, 36(1), 49-64.

# .04

## Wsparcie opiekunów w żywieniu chorych na raka trzustki

### Opiekunowie i ich rola

odstawowym wsparciem dla pacjentów z rakiem trzustki są opiekunowie, członkowie rodziny lub inne bliskie im osoby. Ponieważ osoby te służą pacjentom pomocą i zaspokajają ich potrzeby, aby poprawić jakość ich życia, muszą być tych potrzeb świadomi i wiedzieć, czym choroba się charakteryzuje.

Opiekunowie pełnią bardzo ważną rolę. Dlatego konieczne jest zapewnienie im wsparcia ze strony personelu medycznego. Opiekunowie, pacjenci i multidyscyplinarny zespół medyczny muszą jak najściślej i najskuteczniej ze sobą współpracować.



### Co opiekunowie powinni wiedzieć

Utrata masy ciała większa niż 5% zwykłej wagi w ciągu jednego miesiąca lub większa niż 10% zwykłej wagi w ciągu sześciu miesięcy jest uważana za znaczną i odbiegającą od normy, oraz wymagającą pomocy medycznej.

Odżywianie w przypadku raka trzustki jest ważnym elementem na każdym etapie choroby i jest porównywalne z każdą, najlepszą formą leczenia. Dlatego ważne jest, aby stan odżywienia był pod kontrolą.

U pacjenta z rakiem trzustki całkowite zapotrzebowanie na białko i energię jest wyższe niż u osoby zdrowej. Właściwe przyjmowanie składników odżywczych można zapewnić poprzez dobrze dobraną dietę i w razie potrzeby dzięki łącznemu przyjmowaniu pożywienia: doustnie, dojelitowo i pozajelitowo.

W celu osiągnięcia dobrych wyników potrzebny jest stały kontakt z zespołem medycznym i dietetykami. Aby uzyskać informacje i poprawić jakość życia pacjentów można też rozważyć wsparcie technologiczne, polegające na zastosowaniu określonych aplikacji.

### Sygnaty, na które opiekunowie muszą zwracać uwagę:



**Utrata apetytu (brak łaknienia) w przypadku raka trzustki może mieć różne podłoże, tak więc zmniejszenie przyjmowania i spożycia pokarmu może być skutkiem zarówno guza, jak i leczenia.**



- sprawdzanie wagi i mierzenie wzrostu pacjenta, aby kontrolować BMI (wskaźnik masy ciała)
- codzienna kontrola liczby i rodzajów posiłków



- ruch i zasoby energetyczne
- pragnienie (może to być oznaką cukrzycy)
- osłabienie lub siła
- utrata wagi lub głód i przybieranie na wadze

## Co opiekunowie powinni robić, aby poprawić jakość żywienia pacjenta<sup>4</sup>:



- dostosować dietę do nowych preferencji smakowych i unikać pokarmów, które mogą budzić niechęć, np. o intensywnym zapachu (pieczenie, ryby)

- jeść potrawy o łagodnym smaku. Zimne potrawy są generalnie mniej wonne



- jeśli błona śluzowa jamy ustnej nie jest wrażliwa, aby uatrakcyjnić jedzenie można stosować sól, zioła, przyprawy korzenne

- spożywać pokarmy o temperaturze pokojowej i unikać gorących potraw i napojów. Schłodzone jedzenie i napoje mogą być przyjemne



- jeść miękkie, kremowe lub płynne pokarmy i unikać pokarmów twardych, które mogą uszkodzić błonę śluzową jamy ustnej (orzechy, twarde owoce, skórki, twarde wypieki)

- unikać ekstremalnych smaków, takich jak pikantne i kwaśne potrawy, cytrusy, owoce i bardzo słone produkty

- siekanie lub mielenie i nawilżanie pokarmu (dodanie śmietany, sosu z pieczeni lub innego sosu) pozwala na uzyskanie kawałków odpowiedniej wielkości ułatwiające połykanie

- dodawać zagęszczacz do lepkich potraw, aby zapobiec zakrztuszeniu się



- unikać pokarmów o mieszanej konsystencji ze względu na wysokie ryzyko zakrztuszenia się, przejście kęsu przez przetyk można ułatwić drobno siekając i moczając pokarmy w płynach (napojach, sosach z pieczeni lub innych sosach)

- zalecane środki ostrożności to dobre przeżuwanie oraz powolne i uważne jedzenie. Dlatego rekomenduje się małe i częste posiłki

- odpowiednie spożycie płynów i błonnika ma na celu zapobieganie odwodnieniu



- w przypadku osób zdrowych, uczestniczących w badaniach klinicznych, celem jest spożywanie 30–40 g błonnika dziennie, jednak w praktyce trudno to osiągnąć

- zmieniać źródła błonnika w diecie

4 Cotogni, P., Stragliotto, S., Ossola, M., Collo, A., & Riso, S. (2021). The Role of Nutritional Support for Cancer Patients in Palliative Care and on behalf of the Intersociety Italian Working Group for Nutritional Support in Cancer †. <https://doi.org/10.3390/nu13020306>

# .05

## Jak wykryć niedożywienie, na które sygnały zwrócić uwagę

### Jak wykryć niedożywienie, na które sygnały zwrócić uwagę

W celu oceny stanu niedożywienia pacjentów konieczne jest określenie jego wagi.

Inne typowe parametry dotyczące obszarów ludzkiego ciała, mierzone za pomocą tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego lub ultradźwięków obejmują tkankę tłuszczową lub masę mięśniową ciała. Pomiary te zwykle wykonywane są przez endokrynologów.

Na przestrzeni lat różne stowarzyszenia żywieniowe i konsorcja proponowały i stosowały różne SKALE. Spośród nich najbardziej godna polecenia jest skala MUST, ze względu na łatwość stosowanie i niezawodność. Zaleca się przeszkolenie lekarzy w zakresie postępowania się skalą MUST lub innymi skalami, a także powołanie zespołu złożonego z onkologów, dietetyków i lekarzy ogólnych, działających wspólnie dla dobra pacjenta.

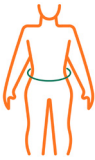
Inną możliwością jest odniesienie się do pomiarów antropometrycznych, takich jak obwód ciała, mięśnie tydek lub talia w przypadku tłuszczu trzewnego. Pomiary te mogą umożliwić lekarzowi stwierdzenie niedożywienia. Kolor, elastyczność i wygląd skóry mogą pomóc wykryć niedobór składników odżywczych.

5 MUST to pięcioetapowe narzędzie przesiewowe do identyfikacji stanu odżywienia lub niedożywienia u dorosłych.



### Obwód talii:

korelacja z tkanką tłuszczową trzewną > 102 cm u mężczyzn i 90 cm u kobiet wskazuje na zagrożenie dla zdrowia



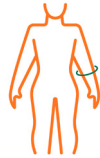
### Obwód mięśni tydek:

maksymalny obwód mięśni tydek, jeden z najlepszych wskaźników masy mięśniowej u osób starszych



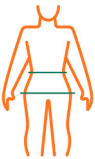
### Obwód ramienia:

wskaźnik często stosowany, ponieważ jest wrażliwy na zmiany w obszarach tłuszczowych i mięśniowych



### Stosunek talia/biodra:

dystrybucja tkanki tłuszczowej w organizmie. Wartości > 1 u mężczyzn i > 0,9 u kobiet, insulinooporność, ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, dyslipidemia



### Stosunek talia/wzrost:

wskaźnik tkanki tłuszczowej brzusznej. Wartości > = 0,5 wskazują na zwiększone ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Wartości > = 0,6 – na ryzyko wysokie.



## Jak leczyć niedożywienie

Niedożywienie można leczyć, zapewniając pacjentom odpowiednie składniki odżywcze. Można stosować różne rodzaje żywienia.



### doustne

normalne jedzenie, suplementy doustne



### enteralne

przez zgębniki lub inaczej



### parenteralne

dożylnie, wymaga specjalistycznej wiedzy

## Możliwe konsekwencje niedożywienia w procesie leczenia

### Chirurgia

wysokie ryzyko związane z zabiegiem chirurgicznym  
większa ilość powikłań  
dłuższy pobyt w szpitalu  
dłuższy czas rekonwalescencji  
problemy z gojeniem się ran

### Chemoterapia

niższa tolerancja  
wyższa toksyczność  
opóźnienie leczenia  
obniżenie intensywności leczenia  
mniejsza skuteczność

### Radioterapia

więcej komplikacji  
wyższa toksyczność  
opóźnienie leczenia  
mniejsza skuteczność

### Leczenie paliatywne

(nowotwór zaawansowany)  
obniżona jakość życia  
mniejsza skuteczność leczenia

## Istotne wskazówki żywieniowe dla lekarzy

Pacjenci powinni jeść wystarczająco dużo i prawidłowo, a ich masę ciała należy monitorować. Ciągła utrata wagi, wskazująca na niski poziom białka całkowitego (które jest niezbędne do gojenia się anastomozy chirurgicznej), może być przyczyną powikłań.

Ważne jest, aby podawać łatwostrawne, niskotłuszczowe pokarmy, unikać cukrów rafinowanych i stosować pięć lub sześć małych dawek pokarmu dziennie.

Eksperti zgadzają się, że<sup>6</sup>:

- należy przeprowadzić przedoperacyjne badanie przesiewowe stanu odżywienia (zdecydowany konsensus)
- chorym zagrożonym niedożywieniem należy podawać suplementy

<sup>6</sup> Carrato, A., Cerezo, L., Feliu, J., Macarulla, T., Martín-Pérez, E., Vera, R., Álvarez, J., & Botella-Carretero, J. I. (2022). Clinical nutrition as part of the treatment pathway of pancreatic cancer patients: an expert consensus. Clinical and Translational Oncology, 24(1), 112–126. <https://doi.org/10.1007/S12094-021-02674-X>

doustne (ang. ONS - Oral nutritional supplements) co najmniej przez 5–7 dni przed operacją (konsensus)

- w przypadku chorych z ciężkim niedożywieniem należy rozważyć odłożenie zabiegów chirurgicznych o 7–14 dni. U osób, u których nie da się skutecznie zastosować żywienia drogą doustną/dojelitową, można rozważyć rozpoczęcie całkowitego lub uzupełniającego żywienia pozajelitowego w celu poprawy ich stanu odżywienia (zdecydowany konsensus)<sup>7</sup>
- z pacjentami powinno się postępować zgodnie z kompleksową formułą opieki okołoperacyjnej dla poprawy wyników leczenia (ang. ERAS-Enhanced Recovery After Surgery protocol) (zdecydowany konsensus)
- należy unikać długotrwałego stosowania sond nosowo-żołądkowych (zdecydowany konsensus). Zaleca się usunięcie sondy nosowo-żołądkowej na sali operacyjnej
- wczesne wystąpienie tolerancji doustnej i stosowanie pooperacyjnego żywienia doustnego/dojelitowego, jeśli to możliwe (zdecydowany konsensus)
- w przypadku powikłań pooperacyjnych, utrudniających żywienie doustne/dojelitowe i nie pozwalających na pokrycie zapotrzebowania żywieniowego pacjenta, należy wcześniej zastosować żywienie pozajelitowe (zdecydowany konsensus)
- jeśli to możliwe, do żywienia pozajelitowego należy stosować worki wielokomorowe typu „wszystko w jednym” (ang. All in One), ponieważ mogą one zmniejszyć ryzyko infekcji i skrócić czas ich przygotowania w aptece szpitalnej (konsensus lub zgoda większości)<sup>8</sup>

7 Formuła ERAS obejmuje skrócenie okresu postu przedoperacyjnego (6 godz. dla pokarmów stałych i 2 godz. dla płynów) oraz doustne nasycenie węglowodanami 2 godz. przed interwencją medyczną u pacjentów bez cukrzycy [44, 45].b.

8 Aby przekształcić worki wielokomorowe w kompletne, gotowe do użycia mieszanki typu „wszystko w jednym”, niezbędna jest pomoc farmaceuty wyspecjalizowanego w zakresie kompatybilności i stabilności. Włączenia dodatkowych składników do mieszanek pozajelitowych (farmakologiczne składniki odzwęcze, leki) należy dokonać w punkcie farmaceutycznym. U niektórych pacjentów worki wielokomorowe nie wykluczają w razie potrzeby stosowania zindywidualizowanych mieszanek pozajelitowych.

# .06

## Żywienie i mikrobiota w raku trzustki



### Mikrobiota

to zestaw mikroorganizmów (bakterie, grzyby, archeony, pasożyty, wirusy...), które znajdują się w naszym organizmie (jelitach, skórze, cewce moczowej, pochwie, płucach... wszędzie). Te drobnoustroje są częścią nas i przynoszą nam korzyści lub szkodzą w zależności od ich rodzaju i ilości.



### Mikrobiom

obejmuje geny tych mikroorganizmów, ich metabolity i otaczające je warunki środowiskowe. Badanie mikrobiomu pozwala nam poszerzać wiedzę o mikrobiocie.

## Niektóre fakty dotyczące mikrobioty

- wzmacnia i wspiera układ odpornościowy
- dysbioza jelitowa wpływa na powiększanie się guza, jak również jego naciek immunologiczny. Mikrobiom oddziałuje na postępy choroby nowotworowej
- skład mikrobiomu gruczolakoraka przewodów trzustkowych (PDAC), współdziałającego z mikrobiomem jelitowym, wpływa na odpowiedź immunologiczną gospodarza i naturalną historię choroby
- przeszczep mikrobioty kałowej może stanowić alternatywne leczenie, poddawane obecnie ocenie w badaniach klinicznych

## Modyfikacja mikrobiomu poprzez suplementy diety: mikrobiota w żywności

Odżywianie może poprawić mikrobiotę pacjentów oraz zwiększyć odporność w celu lepszej kontroli nad chorobą.

Zdrowa mikrobiota zmniejsza skutki uboczne leczenia onkologicznego, takie jak biegunka i zapalenie błony śluzowej, wywołane lekami chemioterapeutycznymi:



### Probiotyki

Żywe mikroorganizmy, przyjmowane w odpowiednich dawkach, korzystnie wpływają na zdrowie. Probiotyki łagodzą efekty braku energii, zaparc, przyrostu masy ciała i suchości w ustach oraz zmniejszają poziom lipopolisacharydów w kale/surowicy i wskaźników lipidowych w osoczu.

Do najczęściej stosowanych należą np. jogurt, ser - *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*



### Prebiotyki

Oligosacharydy (błonnik) niestrawne w górnej części przewodu pokarmowego.

Np. warzywa takie jak szparagi, czosnek, cebula, por, pszenica, jęczmień, banan



### Synbiotyki

Połączenie prebiotyków i probiotyków oznacza m.in. zwiększenie szans przeżycia i wprowadzenie probiotyków do przewodu pokarmowego.

Np. sfermentowane warzywa



### Postbiotyki

Produkty wytwarzane przez mikrobiotę. Bakterie wytwarzają te substancje przy użyciu skrobi i rozpuszczalnego błonnika.

Np. maślan, octan i propionian

# .07

## Domowe żywienie pozajelitowe – HPN

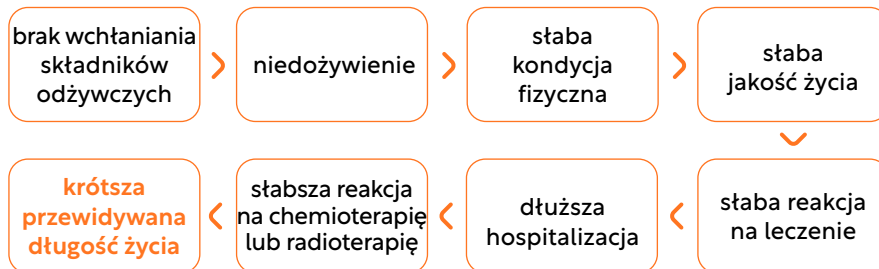
### Co to jest domowe żywienie pozajelitowe – HPN (ang. HPN – home parenteral nutrition)

**Żywienie pozajelitowe** to zabieg medyczny polegający na wprowadzaniu składników odżywczych bezpośrednio do krwioobiegu przez cewnik wprowadzony do żyły; jest to leczenie dopasowane do pacjenta, polegające na podawaniu różnych składników odżywczych.

**Domowe żywienie pozajelitowe** definiuje się jako żywienie pozajelitowe podawane poza szpitalem, w domu lub w zakładach opieki. Uważa się, że domowe żywienie pozajelitowe jest istotną metodą poprawy jakości życia pacjentów, których stan wymaga długotrwałego żywienia pozajelitowego.

Jeśli trzustka nie funkcjonuje prawidłowo lub została częściowo usunięta chirurgicznie, chorzy nie są w stanie prawidłowo pozyskiwać składników odżywczych z pożywienia i są bardziej narażeni na niedożywienie.

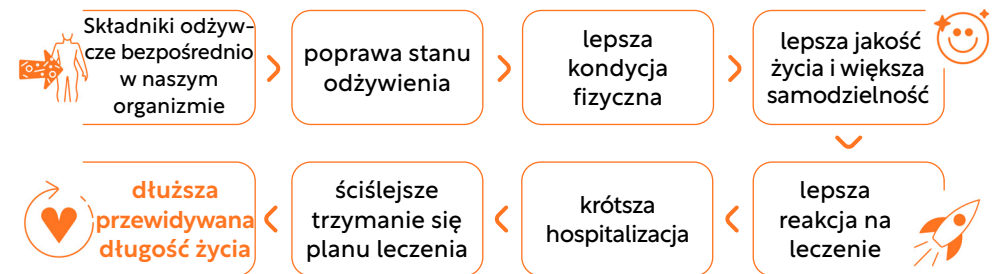
W takim przypadku brakujące składniki odżywcze muszą zostać wprowadzone bezpośrednio do krwi, aby mieć pewność, że organizm poradzi sobie z leczeniem raka trzustki:



## Dlaczego stosować domowe żywienie pozajelitowe?

Domowe żywienie pozajelitowe jest bardzo dobrym sposobem na osiągnięcie dobrego stanu odżywienia w krótkim czasie. Może być stosowane przed i/lub po zabiegu chirurgicznym, radioterapii lub chemioterapii oraz gdy doustne i/lub dojelitowe leczenie żywieniowe nie wystarcza do uzyskania idealnego stanu odżywienia pacjenta.

HPN pomaga skrócić pobyt w szpitalu oraz uniknąć nieplanowanych hospitalizacji i zwykle jest stosowane w pierwszej fazie leczenia, a nie tylko pod koniec choroby.



## Więcej plusów niż minusów

### Minusy:

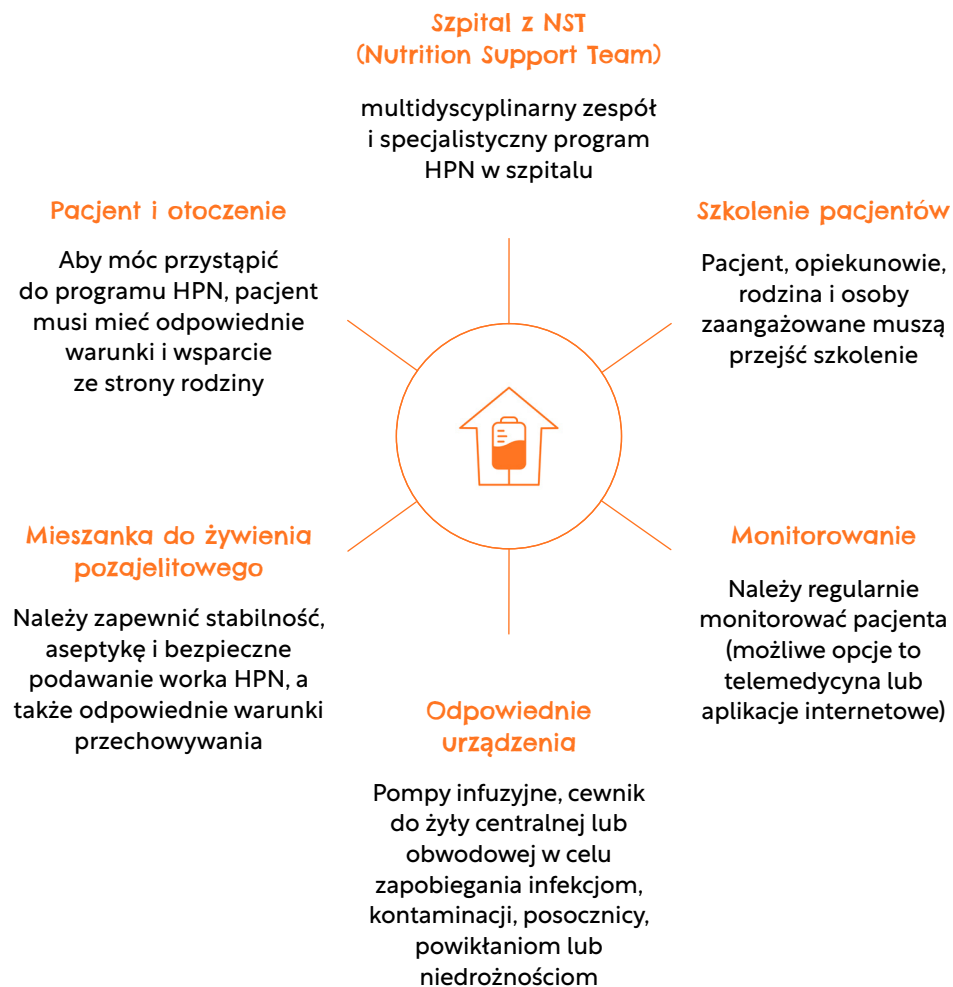
- Konieczne jest odpowiednie przeszkolenie
- Należy odpowiednio postępować, aby zapobiec powikłaniom związanym z cewnikiem<sup>9</sup>

### Plusy:

- Lepsza reakcja organizmu na leczenie
- Skuteczne dostarczanie składników odżywczych
- Dłuższa przewidywana długość życia
- Poprawa jakości życia

<sup>9</sup> Wg badania Serecare, zgodnie z De Francesco, A., Diamanti, A., Gandullia, P., Aimasso, U., Arrigo, S., Brolatti, N., ... & Guglielmi, F. W. (2019). Non-interventional, retrospective data of long-term home parenteral nutrition in patients with benign diseases: Analysis of a nurse register (SERECARE). Nutrition, 66, 131-141 wskaźnik powikłań związanych z cewnikiem jest niski, gdy postępuje się zgodnie z wskazówkami

## Uwagi dotyczące domowego żywienia pozajelitowego



## Wytyczne ESPEN dotyczące żywienia pozajelitowego w domu

Od 1980 roku Europejskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego i Metabolizmu (ESPEN) stara się zachęcić do szybkiego rozpowszechniania wiedzy i jej stosowania w dziedzinie Żywienia Pozajelitowego i Dojelitowego lub, w szerszym znaczeniu, wiedzy dotyczącej Żywienia Klinicznego i Metabolizmu.

Ich wytyczne dotyczące domowego żywienia pozajelitowego (ostatnia edycja z roku 2020) oraz tzw. „niebieska książka” (ang. Blue Book) zawierają podstawową wiedzę z zakresu żywienia medycznego dla pacjentów i lekarzy.

Więcej informacji na stronie <https://www.espen.org/> oraz <https://www.espen.org/guidelines-home/espen-guidelines>

### Co mówią specjaliści

“ Około 6% pacjentów objętych programem HPN w naszym szpitalu to chorzy na raka trzustki. Program ten pozwala na poprawę jakości życia pacjentów wymagających żywienia pozajelitowego.

*José I. Botella-Carretero, MD, PhD, MBA*  
Department of Endocrinology and Nutrition.  
Hospital Universitario Ramón y Cajal & University of Alcalá Madrid - Spain

# Bibliografía

## .01 Czym jest żywienie

- Belinchón B, Botella F, Calleja A, Chamorro J, Gil F, Guillén C, Herrero F, Jiménez P, Quevedo K. Cáncer de páncreas: Alimentación y calidad de vida. Guía para pacientes y familiares. Madrid, Fundación MÁS QUE IDEAS, 2015
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49–64. ESPEN - European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
- Cong, K., & Chunwei, G. (2022). Exploración de tres escalas nutricionales distintas para predecir complicaciones postoperatorias tras la pancreaticoduodenectomía. *Nutrición Hospitalaria*, 39(1), 101–110.
- Denbo, J. W., Bruno, M., Dewhurst, W., Kim, M. P., Tzeng, C. W., Aloia, T. A., Soliz, J., Speer, B. B., Lee, J. E., & Katz, M. (2018). Risk-stratified clinical pathways decrease the duration of hospitalization and costs of perioperative care after pancreatectomy. *Surgery*, 164(3), 424–431. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.04.014>
- Deprato, A., Verhoeff, K., Purich, K., Kung, J. Y., Bigam, D. L., & Dajani, K. Z. (2022). Surgical outcomes and quality of life following exercise-based prehabilitation for hepato-pancreaticobiliary surgery: A systematic review and meta-analysis. *Hepatobiliary & pancreatic diseases international : HBPDI*, 21(3), 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2022.02.004>
- Gilliland, T. M., Villafane-Ferriol, N., Shah, K. P., Shah, R. M., Tran Cao, H. S., Massarweh, N. N., Silberfein, E. J., Choi, E. A., Hsu, C., McElhany, A. L., Barakat, O., Fisher, W., & Van Buren, G. (2017). Nutritional and Metabolic Derangements in Pancreatic Cancer and Pancreatic Resection. *Nutrients*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.3390/nu9030243>
- Gumper-Fedus, K., Hart, P. A., Belury, M. A., Crowe, O., Cole, R. M., Pita Grisanti, V., Badi, N., Liva, S., Hinton, A., Coss, C., Ramsey, M. L., Noonan, A., Conwell, D. L., & Cruz-Monserrate, Z. (2022). Altered Plasma Fatty Acid Abundance Is Associated with Cachexia in Treatment-Naïve Pancreatic Cancer. *Cells*, 11(5), 910. <https://doi.org/10.3390/cells11050910>
- Heinrich, S., & Lang, H. (2017). Neoadjuvant Therapy of Pancreatic Cancer: Definitions and Benefits. *International journal of molecular sciences*, 18(8), 1622. <https://doi.org/10.3390/ijms18081622>
- Ielpo, B., Burdío, F., Martínez, A., & Sánchez-Velázquez, P. (2022). Pancreatectomy with concomitant portal vein resection in the current neoadjuvant era. *Hepatobiliary Surgery and Nutrition*, 11(2), 295.
- Kiriukova, M., de la Iglesia García, D., Panic, N., Bozhychko, M., Avci, B., Maisonneuve, P., de-Madaria, E., Capurso, G., & Sandru, V. (2020). Pancreatic Cancer Malnutrition and Pancreatic Exocrine Insufficiency in the Course of Chemotherapy in Unresectable Pancreatic Cancer. *Frontiers in medicine*, 7, 495. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00495>
- Klionsky, D. J., Abdel-Aziz, A. K., Abdelfatah, S., Abdellatif, M., Abdoli, A., Abel, S., ... & Bartek, J. (2021). Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy. *autophagy*, 17(1), 1–382.
- Latorre Fragua, R. A., Manuel Vázquez, A., Ramiro Pérez, C., de la Plaza Llamas, R., & Ramia Ángel, J. M. (2020). Influence of sarcopenia in major pancreatic surgery. A systematic review of the literature. *Gastroenterología y hepatología*, 43(3), 142–154. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2020.01.001>
- Löhr, J. M., Dominguez-Munoz, E., Rosendahl, J., Besselink, M., Mayerle, J., Lerch, M. M., ... & HaPanEU/UEG Working Group. (2017). United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). *United European gastroenterology journal*, 5(2), 153–199.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., Kaasa, S., Krznaric, Z., Laird, B., Larsson, M., Laviano, A., Mühlebach, S., Oldervoll, L., Ravasco, P., Solheim, T. S., Strasser, F., de van der Schueren, M., ... Bischoff, S. C. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(5), 2898–2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
- Ni, J., & Zhang, L. (2020). Cancer Cachexia: Definition, Staging, and Emerging Treatments. *Cancer management and research*, 12, 5597–5605. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S261585>
- Parray, A. M., Chaudhari, V. A., Shrikhande, S. V., & Bhandare, M. S. (2022). "Mitigation strategies for post-operative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy in high-risk pancreas: an evidence-based algorithmic approach"-a narrative review. *Chinese clinical oncology*, 11(1), 6. <https://doi.org/10.21037/cco-22-6>
- Phillips, M. E., Hopper, A. D., Leeds, J. S., Roberts, K. J., McGeeney, L., Duggan, S. N., & Kumar, R. (2021). Consensus for the management of pancreatic exocrine insufficiency: UK practical guidelines. *BMJ open gastroenterology*, 8(1), e000643.
- Poulia, K. A., Sarantis, P., Antoniadou, D., Kostas, E., Papadimitropoulou, A., Papavassiliou, A. G., & Karamouzis, M. V. (2020). Pancreatic Cancer and Cachexia-Metabolic Mechanisms and Novel Insights. *Nutrients*, 12(6), 1543. <https://doi.org/10.3390/nu12061543>
- Schlanger, D., Popa, C., Paşca, S., Seicean, A., & Al Hajjar, N. (2022). The role of systemic immunoinflammatory factors in resectable pancreatic adenocarcinoma: a cohort retrospective study. *World journal of surgical oncology*, 20(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s12957-022-02606-1>
- Zhang, Y. X., Yang, Y. F., Han, P., Ye, P. C., & Kong, H. (2022). Protein-energy malnutrition worsens hospitalization outcomes of patients with pancreatic cancer undergoing open pancreaticoduodenectomy. *Updates in surgery*, 10.1007/s13304-022-01293-7. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01293-7>

## .02 Znaczenie żywienia w procesie leczenia

- Caccialanza, R., Laviano, A., Bosetti, C., Nardi, M., Casalone, V., Titta, L., ... & Care, S. (2022). Clinical and economic value of oral nutrition supplements in cancer patients: a position paper from the Survivorship Care and Nutritional Support Working Group of Alliance Against Cancer.
- Carnie, L. E., Farrell, K., Barratt, N., Abraham, M., Gillespie, L., Satyadas, T., McNamara, M. G., Hubner, R. A., Geraghty, J., Bibby, N., Valle, J. W., & Lamarca, A. (2021). Pancreatic Enzyme Replacement Therapy for Patients Diagnosed With Pancreaticobiliary Cancer: Validation of an Algorithm for Dose Escalation and Management. *Pancreas*, 50(9), 1254–1259. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001906>
- Gianotti, L., Besselink, M. G., Sandini, M., Hackert, T., Conlon, K., Gerritsen, A., Griffin, O., Fingerhut, A., Probst, P., Abu Hilal, M., Marchegiani, G., Nappo, G., Zerbi, A., Amodio, A., Perinel, J., Adham, M., Raimondo, M., Asbun, H. J., Sato, A., Takaori, K., ... Bassi, C. (2018). Nutritional support and therapy in pancreatic surgery: A position paper of the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*, 164(5), 1035–1048. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.05.040>
- Gilliland, T. M., Villafane-Ferriol, N., Shah, K. P., Shah, R. M., Tran Cao, H. S., Massarweh, N. N., Silberfein, E. J., Choi, E. A., Hsu, C., McElhany, A. L., Barakat, O., Fisher, W., & Van Buren, G. (2017). Nutritional and Metabolic Derangements in Pancreatic Cancer and Pancreatic Resection. *Nutrients*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.3390/nu9030243>
- Kim, S. H., Lee, S. M., Jeung, H. C., Lee, I. J., Park, J. S., Song, M., Lee, D. K., & Lee, S. M. (2019). The Effect of Nutrition Intervention with Oral Nutritional Supplements on Pancreatic and Bile Duct Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *Nutrients*, 11(5), 1145. <https://doi.org/10.3390/nu11051145>
- Molfino, A., Belli, R., Imbimbo, G., Carletti, R., Amabile, M. I., Tambaro, F., di Gioia, C., Belloni, E., Ferraro, E., Nigri, G., & Muscaritoli, M. (2022). Evaluation of Browning Markers in Subcutaneous Adipose Tissue of Newly Diagnosed Gastrointestinal Cancer Patients with and without Cachexia. *Cancers*, 14(8), 1948. <https://doi.org/10.3390/cancers14081948>
- Rivelsrud, M., Paur, I., Sygnestveit, K., Nilsen, R. M., & Tangvik, R. J. (2021). Nutritional treatment is associated with longer survival in patients with pancreatic disease and concomitant risk of malnutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(4), 2128–2137. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.09.037>

## .03 Jak rozpoznać niedożywienie u chorych na raka trzustki

- Bicakli, D. H., Uslu, R., Güney, S. C., & Coker, A. (2020). The Relationship Between Nutritional Status, Performance Status, and Survival Among Pancreatic Cancer Patients. *Nutrition and cancer*, 72(2), 202–208. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1634217>
- Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., ... & GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. (2019). GLIM criteria for the

diagnosis of malnutrition—a consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 10(1), 207–217.

- Fragua, R. A. L., Vázquez, A. M., Pérez, C. R., de la Plaza Llamas, R., & Ángel, J. M. R. (2020). Influence of sarcopenia in major pancreatic surgery. A systematic review of the literature. *Gastroenterología y Hepatología*, 43(3), 142–154.
- Hummell, A. C., & Cummings, M. (2022). Role of the nutrition-focused physical examination in identifying malnutrition and its effectiveness. *Nutrition in Clinical Practice*, 37(1), 41–49.
- Jensen, G. L., Cederholm, T., Correia, M., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., de Baptista, G. A., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., Muscaritoli, M., ... Van Gossum, A. (2019). GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 43(1), 32–40. <https://doi.org/10.1002/jpen.1440>
- Keum, J., Chung, M. J., Kim, Y., Ko, H., Sung, M. J., Jo, J. H., Park, J. Y., Bang, S., Park, S. W., Song, S. Y., & Lee, H. S. (2021). Usefulness of Smartphone Apps for Improving Nutritional Status of Pancreatic Cancer Patients: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(8), e21088. <https://doi.org/10.2196/21088>
- Malone, A., & Mogensen, K. M. (2022). Key approaches to diagnosing malnutrition in adults. *Nutrition in Clinical Practice*, 37(1), 23–34.
- Santos, I., Mendes, L., Mansinho, H., & Santos, C. A. (2021). Nutritional status and functional status of the pancreatic cancer patients and the impact of adjacent symptoms. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(11), 5486–5493. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.09.019>

## .04 Wsparcie opiekunów w żywieniu chorych na raka trzustki

- Bicakli, D. H., Uslu, R., Güney, S. C., & Coker, A. (2020). The Relationship Between Nutritional Status, Performance Status, and Survival Among Pancreatic Cancer Patients. *Nutrition and cancer*, 72(2), 202–208. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1634217>
- Burrell, S. A., Yeo, T. P., Smeltzer, S. C., Leiby, B. E., Lavu, H., Kennedy, E. P., & Yeo, C. J. (2018). Symptom Clusters in Patients With Pancreatic Cancer Undergoing Surgical Resection: Part II. *Oncology nursing forum*, 45(4), E53–E66. <https://doi.org/10.1188/18.ONF.E53-E66>
- Carrato, A., Cerezo, L., Feliu, J., Macarulla, T., Martín-Pérez, E., Vera, R., Álvarez, J., & Botella-Carretero, J. I. (2022). Clinical nutrition as part of the treatment pathway of pancreatic cancer patients: an expert consensus. *Clinical & translational oncology: official publication of the Federation of Spanish Oncology Societies and of the National Cancer Institute of Mexico*, 24(1), 112–126. <https://doi.org/10.1007/s12094-021-02674-x>
- Cotogni, P., Stragliotto, S., Ossola, M., Collo, A., Riso, S., & On Behalf Of The Intersociety Italian Working Group For Nutritional Support In Cancer (2021). The Role of Nutritional Support for Cancer Patients in Palliative Care. *Nutrients*, 13(2), 306. <https://doi.org/10.3390/nu13020306>
- Dionne-Odom, J. N., Demark-Wahnefried, W., Taylor, R. A., Rocque, G. B., Azuero, A., Acemgil, A., Martin, M. Y., Astin, M., Ejem, D., Kvale, E., Heaton, K., Pisu, M., Partridge, E. E.,

& Bakitas, M. A. (2017). The self-care practices of family caregivers of persons with poor prognosis cancer: differences by varying levels of caregiver well-being and preparedness. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 25(8), 2437–2444. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3650-7>

- Grande, A. J., Silva, V., Sawaris Neto, L., Teixeira Basmage, J. P., Peccin, M. S., & Maddocks, M. (2021). Exercise for cancer cachexia in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD010804. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010804.pub3>
- Janda M, Neale RE, Klein K, O'Connell DL, Gooden H, Goldstein D, Merrett ND, Wyld DK, Rowlands IJ, Beesley VL. Anxiety, depression and quality of life in people with pancreatic cancer and their carers. *Pancreatology*. 2017 Mar-Apr;17(2):321-327. doi: 10.1016/j.pan.2017.01.008. Epub 2017 Jan 20. PMID: 28153446.
- Jensen, G. L., Cederholm, T., Correia, M., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., de Baptista, G. A., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., Muscaritoli, M., ... Van Gossum, A. (2019). GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 43(1), 32–40. <https://doi.org/10.1002/jpen.1440>
- Karunakaran, M., & Barreto, S. G. (2021). Is enhancing recovery after pancreatic cancer surgery even possible?—a narrative review. *Chinese clinical oncology*, 10(5), 49. <https://doi.org/10.21037/cco-21-36>
- Keum, J., Chung, M. J., Kim, Y., Ko, H., Sung, M. J., Jo, J. H., Park, J. Y., Bang, S., Park, S. W., Song, S. Y., & Lee, H. S. (2021). Usefulness of Smartphone Apps for Improving Nutritional Status of Pancreatic Cancer Patients: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(8), e21088. <https://doi.org/10.2196/21088>
- Khan NN, Maharaj A, Evans S, Pilgrim C, Zalberg J, Brown W, Cashin P, Croagh D, Michael N, Shapiro J, White K, Ioannou L. A qualitative investigation of the supportive care experiences of people living with pancreatic and oesophagogastric cancer. *BMC Health Serv Res*. 2022 Feb 17;22(1):213. doi: 10.1186/s12913-022-07625-y. PMID: 35177079; PMCID: PMC8851733.
- Kim Y, Baek W. Caring experiences of family caregivers of patients with pancreatic cancer: an integrative literature review. *Support Care Cancer*. 2022 May;30(5):3691-3700. doi: 10.1007/s00520-021-06793-7. Epub 2022 Jan 7. PMID: 34993653.
- Santos, I., Mendes, L., Mansinho, H., & Santos, C. A. (2021). Nutritional status and functional status of the pancreatic cancer patients and the impact of adjacent symptoms. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(11), 5486–5493. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.09.019>
- Smith, T. W., Jr, Wang, X., Singer, M. A., Godellas, C. V., & Vaince, F. T. (2020). Enhanced recovery after surgery: A clinical review of implementation across multiple surgical subspecialties. *American journal of surgery*, 219(3), 530–534. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.11.009>
- Sreedharan, L., Kumar, B., Jewell, A., Banim, P., Koulouris, A., & Hart, A. R. (2019). Bridging clinic: The initial medical management of patients with newly diagnosed pancreatic cancer. *Frontline gastroenterology*, 10(3), 261–268. <https://doi.org/10.1136/flgastro-2018-101002>

## .05 Istotne wskazówki żywieniowe dla lekarzy

- Bicakli, D. H., Uslu, R., Güney, S. C., & Coker, A. (2020). The Relationship Between Nutritional Status, Performance Status, and Survival Among Pancreatic Cancer Patients. *Nutrition and cancer*, 72(2), 202–208. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1634217>
- Burrell, S. A., Yeo, T. P., Smeltzer, S. C., Leiby, B. E., Lavu, H., Kennedy, E. P., & Yeo, C. J. (2018). Symptom Clusters in Patients With Pancreatic Cancer Undergoing Surgical Resection: Part II. *Oncology nursing forum*, 45(4), E53–E66. <https://doi.org/10.1188/18.ONF.E53-E66>
- Carrato, A., Cerezo, L., Feliu, J., Macarulla, T., Martín-Pérez, E., Vera, R., Álvarez, J., & Botella-Carretero, J. I. (2022). Clinical nutrition as part of the treatment pathway of pancreatic cancer patients: an expert consensus. *Clinical & translational oncology : official publication of the Federation of Spanish Oncology Societies and of the National Cancer Institute of Mexico*, 24(1), 112–126. <https://doi.org/10.1007/s12094-021-02674-x>
- Cotogni, P., Stragliotto, S., Ossola, M., Collo, A., Riso, S., & On Behalf Of The Intersociety Italian Working Group For Nutritional Support In Cancer (2021). The Role of Nutritional Support for Cancer Patients in Palliative Care. *Nutrients*, 13(2), 306. <https://doi.org/10.3390/nu13020306>
- Dionne-Odom, J. N., Demark-Wahnefried, W., Taylor, R. A., Rocque, G. B., Azuero, A., Acemgil, A., Martin, M. Y., Astin, M., Ejem, D., Kvale, E., Heaton, K., Pisu, M., Partridge, E. E., & Bakitas, M. A. (2017). The self-care practices of family caregivers of persons with poor prognosis cancer: differences by varying levels of caregiver well-being and preparedness. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 25(8), 2437–2444. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3650-7>
- Grande, A. J., Silva, V., Sawaris Neto, L., Teixeira Basmage, J. P., Peccin, M. S., & Maddocks, M. (2021). Exercise for cancer cachexia in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD010804. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010804.pub3>
- Jensen, G. L., Cederholm, T., Correia, M., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., de Baptista, G. A., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., Muscaritoli, M., ... Van Gossum, A. (2019). GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 43(1), 32–40. <https://doi.org/10.1002/jpen.1440>
- Karunakaran, M., & Barreto, S. G. (2021). Is enhancing recovery after pancreatic cancer surgery even possible?—a narrative review. *Chinese clinical oncology*, 10(5), 49. <https://doi.org/10.21037/cco-21-36>
- Keum, J., Chung, M. J., Kim, Y., Ko, H., Sung, M. J., Jo, J. H., Park, J. Y., Bang, S., Park, S. W., Song, S. Y., & Lee, H. S. (2021). Usefulness of Smartphone Apps for Improving Nutritional Status of Pancreatic Cancer Patients: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(8), e21088. <https://doi.org/10.2196/21088>
- Keum, J., Chung, M. J., Kim, Y., Ko, H., Sung, M. J., Jo, J. H., Park, J. Y., Bang, S., Park, S. W., Song, S. Y., & Lee, H. S. (2021). Usefulness of Smartphone Apps for Improving Nutritional Status of Pancreatic Cancer Patients: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(8), e21088. <https://doi.org/10.2196/21088>



- López-Sobaler AM, Quintas ME. Estudio Antropométrico. En: Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica. Capítulo 12. Ortega RM y Requejo AM eds. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A; 2015. pp. 153–163.
- Santos, I., Mendes, L., Mansinho, H., & Santos, C. A. (2021). Nutritional status and functional status of the pancreatic cancer patients and the impact of adjacent symptoms. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(11), 5486–5493. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.09.019>
- Smith, T. W., Jr, Wang, X., Singer, M. A., Godellas, C. V., & Vaince, F. T. (2020). Enhanced recovery after surgery: A clinical review of implementation across multiple surgical subspecialties. *American journal of surgery*, 219(3), 530–534. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.11.009>
- Sreedharan, L., Kumar, B., Jewell, A., Banim, P., Koulouris, A., & Hart, A. R. (2019). Bridging clinic: The initial medical management of patients with newly diagnosed pancreatic cancer. *Frontline gastroenterology*, 10(3), 261–268. <https://doi.org/10.1136/flgastro-2018-101002>

## .06 Żywnienie i mikrobiota w raku trzustki

- Chen, D., Wu, J., Jin, D., Wang, B., & Cao, H. (2019). Fecal microbiota transplantation in cancer management: Current status and perspectives. *International journal of cancer*, 145(8), 2021–2031. <https://doi.org/10.1002/ijc.32003>
- Doocey, C. M., Finn, K., Murphy, C., & Guinane, C. M. (2022). The impact of the human microbiome in tumorigenesis, cancer progression, and biotherapeutic development. *BMC microbiology*, 22(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s12866-022-02465-6>
- García-Peña, C., Álvarez-Cisneros, T., Quiroz-Baez, R., & Friedland, R. P. (2017). Microbiota and Aging. A Review and Commentary. *Archives of medical research*, 48(8), 681–689. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2017.11.005>
- Guo, X., Hu, Z., Rong, S., Xie, G., Nie, G., Liu, X., & Jin, G. (2022). Integrative analysis of metabolome and gut microbiota in Patients with pancreatic ductal adenocarcinoma. *Journal of Cancer*, 13(5), 1555–1564. <https://doi.org/10.7150/jca.52943>
- Hashimoto, D., Satoi, S., Ishikawa, H., Kodera, Y., Kamei, K., Hirano, S., Fujii, T., Uemura, K., Tsuchida, A., Yamada, S., Yamamoto, T., Hirota, K., & Sekimoto, M. (2022). Efficacy of active hexose correlated compound on survival of patients with resectable/borderline resectable pancreatic cancer: a study protocol for a double-blind randomized phase II study. *Trials*, 23(1), 135. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05934-x>
- Huang, X., Li, M., Hou, S., & Tian, B. (2021). Role of the microbiome in systemic therapy for pancreatic ductal adenocarcinoma (Review). *International journal of oncology*, 59(6), 101. <https://doi.org/10.3892/ijo.2021.5281>
- Kartal, E., Schmidt, T., Molina-Montes, E., Rodríguez-Perales, S., Wirbel, J., Maistrenko, O. M., Akanni, W. A., Alashkar Alhamwe, B., Alves, R. J., Carrato, A., Erasmus, H. P., Estudillo, L., Finkelmeier, F., Fullam, A., Glazek, A. M., Gómez-Rubio, P., Hercog, R., Jung, F., Kandels, S., Kersting, S., ... Bork, P. (2022). A faecal microbiota signature with high specificity for pancreatic cancer. *Gut*, [gutjnl-2021-324755](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-324755). Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-324755>

- Kohi, S., Macgregor-Das, A., Dbouk, M., Yoshida, T., Chuidian, M., Abe, T., Borges, M., Lennon, A. M., Shin, E. J., Canto, M. I., & Goggins, M. (2022). Alterations in the Duodenal Fluid Microbiome of Patients With Pancreatic Cancer. *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 20(2), e196–e227. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.11.006>
- Li, Q., Jin, M., Liu, Y., & Jin, L. (2020). Gut Microbiota: Its Potential Roles in Pancreatic Cancer. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10, 572492. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.572492>
- Riquelme, E., Zhang, Y., Zhang, L., Montiel, M., Zoltan, M., Dong, W., Quesada, P., Sahin, I., Chandra, V., San Lucas, A., Scheet, P., Xu, H., Hanash, S. M., Feng, L., Burks, J. K., Do, K. A., Peterson, C. B., Nejman, D., Tzeng, C. D., Kim, M. P., ... McAllister, F. (2019). Tumor Microbiome Diversity and Composition Influence Pancreatic Cancer Outcomes. *Cell*, 178(4), 795–806.e12. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.07.008>
- Sumiyoshi, T., Uemura, K., Aoki, G., Kawano, R., Kitagawa, H., Kondo, N., Okada, K., Seo, S., Otsuka, H., & Takahashi, S. (2022). Increased clostridium difficile infection in the era of preoperative chemotherapy for pancreatic cancer. *Pancreatology : official journal of the International Association of Pancreatology (IAP) ... [et al.]*, 22(2), 258–263. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2021.12.009>
- Yang, Q., Zhang, J., & Zhu, Y. (2022). Potential Roles of the Gut Microbiota in Pancreatic Carcinogenesis and Therapeutics. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 12, 872019. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.872019>
- Zhang, Z., & Tang, D. (2022). The huge clinical potential of microbiota in the treatment of pancreatic cancer: The next frontier. *Biochimica et biophysica acta. Reviews on cancer*, 1877(3), 188733. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.bbcan.2022.188733>

## .07 Domowe żywienie pozajelitowe – HPN

- Cotogni, P., Caccialanza, R., Pedrazzoli, P., Bozzetti, F., & De Francesco, A. (2020, June). Monitoring response to home parenteral nutrition in adult cancer patients. In *Healthcare (Vol. 8, No. 2, p. 183)*. MDPI.
- De Francesco, A., Diamanti, A., Gandullia, P., Aimasso, U., Arrigo, S., Brolatti, N., ... & Guglielmi, F. W. (2019). Non-interventional, retrospective data of long-term home parenteral nutrition in patients with benign diseases: Analysis of a nurse register (SERECARE). *Nutrition*, 66, 131–141.
- Hata, H., Ota, Y., Uesaka, K., Yamazaki, Y., Murata, T., Murai, C., ... & Kitagawa, Y. (2022). Oral adverse events due to zinc deficiency after pancreaticoduodenectomy requiring continuous intravenous zinc supplementation: a case report and literature review. *BMC Oral Health*, 22(1), 1–6.
- Li, W., Guo, H., Li, L., & Cui, J. (2022). Cost-Effectiveness Analyses of Home Parenteral Nutrition for Incurable Gastrointestinal Cancer Patients. *Frontiers in oncology*, 12, 858712–858712.
- Ligibel, J. A., Bohlke, K., May, A. M., Clinton, S. K., Demark-Wahnefried, W., Gilchrist, S. C., ... & Alfano, C. M. (2022). Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*, JCO-22.

- O’Hanlon, F. J., Fragkos, K. C., Fini, L., Patel, P. S., Mehta, S. J., Rahman, F., & Di Caro, S. (2021). Home Parenteral Nutrition in Patients with Advanced Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrition and cancer*, 73(6), 943–955.
- Obling, S. R., Wilson, B. V., Pfeiffer, P., & Kjeldsen, J. (2019). Home parenteral nutrition increases fat free mass in patients with incurable gastrointestinal cancer. Results of a randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 38(1), 182–190.
- Richter, E., Denecke, A., Klapdor, S., & Klapdor, R. (2012). Parenteral nutrition support for patients with pancreatic cancer—improvement of the nutritional status and the therapeutic outcome. *Anticancer research*, 32(5), 2111–2118.
- Santacruz, E., Mateo-Lobo, R., Riveiro, J., Nattero, L., Vega-Piñero, B., Lomba, G., ... & Botella-Carretero, J. I. (2019). Infectious complications in home parenteral nutrition: a long-term study with peripherally inserted central catheters, tunneled catheters, and ports. *Nutrition*, 58, 89–93.
- Trend Observations in Home Parenteral Nutrition. Prevalence, Hospitalizations and Costs: Results from a Nationwide Analysis of Health Care Provider Data. *Nutrients*, 13(10), 3465.
- Vashi, P. G., Dahlk, S., Popiel, B., Lammersfeld, C. A., Ireton-Jones, C., & Gupta, D. (2014). A longitudinal study investigating quality of life and nutritional outcomes in advanced cancer patients receiving home parenteral nutrition. *BMC cancer*, 14(1), 1–9.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., Kaasa, S., Krznaric, Z., Laird, B., Larsson, M., Laviano, A., Mühlebach, S., Oldervoll, L., Ravasco, P., Solheim, T. S., Strasser, F., de van der Schueren, M., ... Bischoff, S. C. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland), 40(5), 2898–2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>
- Phillips, M. E., Hopper, A. D., Leeds, J. S., Roberts, K. J., McGeeney, L., Duggan, S. N., & Kumar, R. (2021). Consensus for the management of pancreatic exocrine insufficiency: UK practical guidelines. *BMJ open gastroenterology*, 8(1), e000643.
- Pironi, L., Boeykens, K., Bozzetti, F., Joly, F., Klek, S., Lal, S., ... & Bischoff, S. C. (2020). ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clinical nutrition*, 39(6), 1645–1666.

## Guidelines

- Belinchón B, Botella F, Calleja A, Chamorro J, Gil F, Guillén C, Herrero F, Jiménez P, Quevedo K. Cáncer de páncreas: Alimentación y calidad de vida. Guía para pacientes y familiares. Madrid, Fundación MÁS QUE IDEAS, 2015
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49–64. ESPEN - European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
- Cong, K., & Chunwei, G. (2022). Exploración de tres escalas nutricionales distintas para predecir complicaciones posoperatorias tras la pancreaticoduodenectomía. *Nutrición Hospitalaria*, 39(1), 101–110.
- Klionsky, D. J., Abdel-Aziz, A. K., Abdelfatah, S., Abdellatif, M., Abdoli, A., Abel, S., ... & Bartek, J. (2021). Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy. *autophagy*, 17(1), 1–382.
- Ligibel, J. A., Bohlke, K., May, A. M., Clinton, S. K., Demark-Wahnefried, W., Gilchrist, S. C., ... & Alfano, C. M. (2022). Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*, JCO-22.
- Löhr, J. M., Dominguez-Munoz, E., Rosendahl, J., Besselink, M., Mayerle, J., Lerch, M. M., ... & HaPanEU/UEG Working Group. (2017). United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). *United European gastroenterology journal*, 5(2), 153–199.

Publikacja została wydana przez PCE Pancreatic Cancer Europe  
w ramach projektu “Odżywianie w raku trzustki”

Podziękowania dla  
Marien Castillo Sanchez za treść  
Alfredo Carrato i Nuria Malats za wsparcie naukowe  
Julie Earl za korektę  
Maria Luisa Pagano i Lucia Colonna za koordynację projektu

Ilustrowane przez Carlotta Nardi

Listopad 2022

Odwiedź [www.pancreaticcancereurope.eu](http://www.pancreaticcancereurope.eu)

© ASBL Pancreatic Cancer Europe



Sponsorzy



PCE zachowuje niezależność i pełną kontrolę wydawniczą nad wyprodukowanymi oraz opublikowanymi materiałami. Sponsorzy nie wnieśli żadnego wkładu w treść.

