

dr Elżbieta Kalinowska

Instytut Matematyczny, Uniwersytet Wrocławski



Zaburzenia rozwoju zdolności arytmetycznych Dyskalkulia

Zaburzenia rozwoju umiejętności szkolnych

ICD-10

Międzynarodowa
Statystyczna Klasyfikacja
Chorób i Problemów
Zdrowotnych

Rewizja dziesiąta

Tom I

Wydanie 2008



World Health Organization



Centrum Systemów Informatycznych
Ochrony Zdrowia

Spis treści

Wprowadzenie.....	1
Podziękowania.....	5
Uaktualnienia.....	7
Ośrodki Światowej Organizacji Zdrowia współpracujące w ramach Międzynarodowej Rodziny Klasyfikacji.....	9
Sprawozdanie z Międzynarodowej Konferencji dotyczącej Dziesiątej Rewizji Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób.....	11
Lista kategorii trzyznakowych.....	27
Lista tabelaryczna włączeń i podkategorii czteroznakowych.....	75
I Wybrane choroby zakaźne i pasożytnicze.....	77
II Nowotwory.....	125
III Choroby krwi i narządów krwiotwórczych oraz wybrane choroby przebiegające z udziałem mechanizmów immunologicznych.....	167
IV Zaburzenia wydzielania wewnętrznego, stanu odżywienia i przemian metabolicznych.....	181
V Zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania.....	207
VI Choroby układu nerwowego.....	257
VII Choroby oka i przydatków oka.....	283
VIII Choroby ucha i wyrostka sutkowatego.....	303
IX Choroby układu krążenia.....	311
X Choroby układu oddechowego.....	339
XI Choroby układu pokarmowego.....	361
XII Choroby skóry i tkanki podskórnej.....	395
XIII Choroby układu mięśniowo-szkieletowego i tkanki łącznej.....	415
XIV Choroby układu moczowo-płciowego.....	449
XV Ciąża, poród i okres połogu.....	477
XVI Wybrane stany rozpoczynające się w okresie okołoporodowym.....	503
XVII Wady rozwojowe wrodzone, zniekształcenia i aberracje chromosomowe.....	523
XVIII Objawy, cechy chorobowe oraz nieprawidłowe wyniki badań klinicznych i laboratoryjnych niesklasyfikowane gdzie indziej.....	559
XIX Urazy, zatrucia i inne określone skutki działania czynników zewnętrznych.....	583
XX Zewnętrzne przyczyny zachorowania i zgonu.....	655
XXI Czynniki wpływające na stan zdrowia i kontakt ze służbą zdrowia.....	723
XXII Kody do celów specjalnych.....	755
Morfologia nowotworów.....	757
Specjalne listy tabelaryczne umieralności i chorobowości.....	779
Definicje.....	803
Przepisy dotyczące mianownictwa.....	809



ROZDZIAŁ V

Zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania (F00–F99)

Obejmuje: zaburzenia rozwoju psychicznego

Nie obejmuje: objawy, cechy chorobowe oraz nieprawidłowe wyniki badań klinicznych i laboratoryjnych, niesklasyfikowane gdzie indziej (R00–R99)


Rozdział ten zawiera następujące grupy klasyfikacyjne:

- F00–F09 Zaburzenia psychiczne organiczne, włącznie z zespołami objawowymi
- F10–F19 Zaburzenia psychiczne i zachowania spowodowane używaniem substancji psychoaktywnych
- F20–F29 Schizofrenia, zaburzenia schizotypowe i urojeniowe
- F30–F39 Zaburzenia nastroju [afektywne]
- F40–F48 Zaburzenia nerwicowe, związane ze stresem i pod postacią somatyczną
- F50–F59 Zespoły behawioralne związane z zaburzeniami fizjologicznymi i czynnikami fizycznymi
- F60–F69 Zaburzenia osobowości i zachowania dorosłych
- F70–F79 Upośledzenie umysłowe
- F80–F89 Zaburzenia rozwoju psychologicznego
- F90–F98 Zaburzenia zachowania i emocji rozpoczynające się zwykle w dzieciństwie i w wieku młodzieńczym
- F99 Nieokreślone zaburzenia psychiczne

W rozdziale tym oznaczono „*” następujące kategorie:

- F00* Otępienie w chorobie Alzheimera
- F02* Otępienie w przebiegu innych chorób sklasyfikowanych gdzie indziej





Upośledzenie umysłowe jako przyczyna zaburzeń rozwoju zdolności arytmetycznych

Upośledzenie umysłowe (F70–F79)

Zatrzymanie lub niepełny rozwój umysłowy, manifestujące się upośledzeniem w okresie wzrastania, zwłaszcza w zakresie umiejętności związanych z ogólnym stanem inteligencji np. kognitywne, językowe, ruchowe i społeczne. Może ono wystąpić w związku z dowolnym innym zaburzeniem umysłowym lub fizycznym lub bez niego.

Zwyczajowo stopień upośledzenia umysłowego określany jest za pomocą wystandaryzowanych testów inteligencji. Można je uzupełnić skalami oceniającymi przystosowanie społeczne w określonych warunkach. Narzędzia te umożliwiają przybliżone określenie stopnia upośledzenia umysłowego. Rozpoznanie zależy również od ogólnego funkcjonowania intelektualnego badanego w ocenie wykwalifikowanego diagnosty.

Intelekt i stopień przystosowania społecznego mogą ulegać na przestrzeni lat zmianie i, choć początkowo mogą być niskie, mogą ulegać poprawie dzięki odpowiedniemu treningowi i rehabilitacji. Rozpoznanie powinno uwzględniać bieżący poziom funkcjonowania.



**F70**

Upośledzenie umysłowe lekkiego stopnia

[Dodatkowy podział przedstawiono przed kategorią F70.]

Przybliżona wartość IQ od 50 do 69 (u osób dorosłych wiek umysłowy odpowiednio od 9 do mniej niż 12 lat). Może powodować pewne trudności w nauce szkolnej. Wiele osób dorosłych jest w stanie pracować i utrzymywać dobre relacje społeczne oraz wносить swój wkład w rozwój społeczeństwa.

Obejmuje: ociążałość umysłowa
lekki niedorozwój umysłowy

F71

Upośledzenie umysłowe umiarkowanego stopnia

[Dodatkowy podział przedstawiono przed kategorią F70.]

Przybliżona wartość IQ od 35 do 49 (u osób dorosłych wiek umysłowy odpowiednio od 6 do mniej niż 9 lat). Może być przyczyną znacznych opóźnień w rozwoju w dzieciństwie, ale większość tych osób może osiągnąć pewien stopień niezależności w zakresie samoobsługi, jak również rozwinąć umiejętności adekwatnego komunikowania oraz uczenia się. Wiele osób dorosłych wymaga wsparcia, aby móc żyć i pracować w społeczeństwie.

Obejmuje: umiarkowany niedorozwój umysłowy



**F72****Upośledzenie umysłowe znacznego stopnia**

[Dodatkowy podział przedstawiono przed kategorią F70.]

Przybliżona wartość IQ od 20 do 34 (u osób dorosłych wiek umysłowy odpowiednio od 3 do mniej niż 6 lat). Może stwarzać konieczność stałej opieki.

Obejmuje: znaczny niedorozwój umysłowy


F73**Upośledzenie umysłowe głębokiego stopnia**

[Dodatkowy podział przedstawiono przed kategorią F70.]

Wartość IQ poniżej 20 (u osób dorosłych wiek umysłowy odpowiednio poniżej 3 lat). Powoduje poważne ograniczenia w zakresie samoobsługi, kontrolowania zwieraczy, komunikowania się i poruszania się.

Obejmuje: głęboki niedorozwój umysłowy





Specyficzne zaburzenia rozwoju umiejętności szkolnych

F81

Specyficzne zaburzenia rozwoju umiejętności szkolnych

Upośledzenie normalnych wzorców nabywania umiejętności szkolnych od wczesnych stadiów rozwoju. Nie są one prostą konsekwencją braku możliwości uczenia się ani wyłącznym efektem upośledzenia umysłowego, urazów lub chorób mózgu.

F81.0

Specyficzne zaburzenia czytania

Specyficzne i znaczne upośledzenie rozwoju umiejętności czytania, którego nie tłumaczy wyłącznie wiek umysłowy dziecka, obniżenie ostrości wzroku lub nieadekwatny proces nauczania. Upośledzeniu ulegać mogą wszystkie wymienione funkcje: umiejętność rozumienia tekstu czytanego, rozpoznawania czytanych słów, ustnego czytania oraz sprawność wykonywania zadań wymagających umiejętności czytania. Specyficznym zaburzeniom czytania często towarzyszą kłopoty z ortografią, które utrzymują się często w wieku młodzieńczym, nawet jeśli nastąpił pewien postęp w czytaniu. Zaburzenia czytania poprzedzają zazwyczaj zaburzenia rozwoju mowy i języka. W okresie szkolnym towarzyszą im zwykle zaburzenia emocjonalne i zachowania.

Czytanie „do tyłu”

Dysleksja rozwojowa

Specyficzne opóźnienie w czytaniu

Nie obejmuje: aleksja BNO (R48.0)
 dysleksja BNO (R48.0)
 trudności czytania wtórne do zaburzeń emocjonalnych (F93.–)





F81.1 Specyficzne zaburzenia ortograficzne

Specyficzne i znaczne upośledzenie rozwoju umiejętności ortograficznych (przy braku w wywiadzie specyficznego zaburzenia czytania), którego nie tłumaczy wyłącznie niski wiek umysłowy, obniżenie ostrości wzroku lub nieadekwatny proces nauczania. Upośledzona jest zarówno zdolność ustnego sylabizowania, jak i prawidłowego pisania słów.

Specyficzne opóźnienie umiejętności ortograficznych (bez zaburzeń czytania)

Nie obejmuje: agrafia BNO (R48.8)

trudności ortograficzne:

- związane z zaburzeniami czytania (F81.0)
- wynikające z nieadekwatnego procesu nauczania (Z55.8)

F81.2 Specyficzne zaburzenia umiejętności arytmetycznych

Obejmują specyficzne upośledzenie umiejętności arytmetycznych, którego nie da się wyjaśnić wyłącznie ogólnym upośledzeniem umysłowym lub nieadekwatnym procesem nauczania. Upośledzenie to dotyczy raczej podstawowych umiejętności rachunkowych: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia niż bardziej abstrakcyjnych umiejętności matematycznych potrzebnych do algebry, trygonometrii, geometrii, rachunku różniczkowego lub całkowego.

Rozwojowa akalkulia

Rozwojowe zaburzenia arytmetyczne

Rozwojowy zespół Gerstmann'a

Nie obejmuje: akalkulia BNO (R48.8)

trudności arytmetyczne:

- związane z zaburzeniami czytania lub ortografii (F81.3)
- wynikające z nieadekwatnego procesu nauczania (Z55.8)





F81.3 Mieszane zaburzenia umiejętności szkolnych

Słabo zdefiniowana, rezydualna kategoria zaburzeń, obejmująca zarówno znaczne upośledzenie umiejętności arytmetycznych, jak i czytania oraz ortografii. Zaburzeń tych nie można wytłumaczyć wyłącznie ogólnym upośledzeniem umysłowym lub nieadekwatnym procesem nauczania. Kategorię tę należy stosować dla zaburzeń odpowiadającym kryteriom F81.2 oraz F81.0 lub F81.1.

Nie obejmuje: specyficzne:

- zaburzenia umiejętności arytmetycznych (F81.2)
- zaburzenia czytania (F81.0)
- zaburzenia ortograficzne (F81.1)

F81.8 Inne zaburzenia rozwojowe umiejętności szkolnych

Rozwojowe zaburzenie ekspresji pisania






ICD - 11

- **Developmental learning disorder with impairment in mathematics** is characterized by significant and persistent difficulties in learning academic skills related to mathematics or arithmetic, such as number sense, memorization of number facts, accurate calculation, fluent calculation, and accurate mathematic reasoning. The individual's performance in mathematics or arithmetic is markedly below what would be expected for chronological or developmental age and level of intellectual functioning and results in significant impairment in the individual's academic or occupational functioning. Developmental learning disorder with impairment in mathematics is not due to a disorder of intellectual development, sensory impairment (vision or hearing), a neurological disorder, lack of availability of education, lack of proficiency in the language of academic instruction, or psychosocial adversity (ICD - 11, 2018).





Rozwojowe zaburzenie zdolności uczenia się

- **Rozwojowe zaburzenie uczenia się osłabiające możliwości uczenia się matematyki** manifestuje się w postaci znacznych i trwałych trudności w nabywaniu umiejętności szkolnych odnoszących się do matematyki i/lub arytmetyki, takich jak rozumienie systemu liczbowego (zmysł liczbowy), gromadzenie faktów arytmetycznych, adekwatne stosowanie procedur obliczeniowych, sprawne rachowanie i trafne rozumowanie matematyczne. **Osiągnięcia jednostki w zakresie uczenia się matematyki i/lub arytmetyki są znacznie poniżej poziomu, którego należałoby się spodziewać uwzględniając wiek chronologiczny czy rozwojowy, poziom funkcjonowania umysłowego** i skutkuje to znaczącym osłabieniem funkcjonowania szkolnego, czy zawodowego jednostki. **Rozwojowe zaburzenie uczenia się osłabiające możliwości uczenia się matematyki nie wynika z zaburzenia rozwoju intelektualnego, wad zmysłów (wzroku i słuchu), zaburzeń neurologicznych, braku dostępu do edukacji, słabszej znajomości języka nauczania, czy niekorzystnych warunków psychospołecznych.** (tłum. własne)





Zaburzenia zdolności matematycznych

- Zaburzenia zdolności matematycznych mogą wystąpić na skutek **organicznego uszkodzenia struktur mózgowych** i mogą one mieć różną postać.
- **Akalkulia** – pełna utrata zdolności liczenia w wyniku uszkodzeń organicznych mózgu (np. u osoby dorosłej po wypadku) – czasem określana jako dyskalkulia pourazowa.
- **Oligokalkulia** – głębokie upośledzenie (deficyt) w rozwoju zdolności matematycznych, związane z ogólnym upośledzeniem umysłowym dziecka; relatywne zmniejszenie wszystkich cząstkowych zdolności matematycznych mniej więcej w jednakowym stopniu.





Zaburzenia zdolności matematycznych

- **Parakalkulia** zaburzenie zdolności matematycznych, **uwarunkowane psychicznie**, towarzyszące nerwicom, chorobom psychicznym.
- **Kalkulastenia** (arytmostenia) – społecznie uwarunkowane (przez różne formy deprivacji) opóźnienie w poziomie przyswajania wiadomości i umiejętności z dziedziny matematyki, przy normalnym poziomie zdolności matematycznych i inteligencji – bywa określane jako **pseudodyskalkulia** (objawy podobne jak przy dyskalkulii, ale inna przyczyna)





Dyskalkulia – zaburzenie rozwojowe

- **Większość dzieci** o niskim poziomie osiągnięć szkolnych w matematyce wykazuje ewidentne oznaki **opóźnienia rozwoju zdolności matematycznych, uwarunkowane przez czynniki społeczne**. Jednak **u prawie 6% dzieci** w wieku szkolnym należy liczyć się z możliwością **dysfunkcji rozwojowych** o podłożu organicznym, co z kolei powoduje deficyty w sferze zdolności matematycznych, **w postaci dyskalkulii rozwojowej**.
- Uczenie może sprzyjać zdobywaniu umiejętności matematycznych, ale z braku predyspozycji dziecko nie jest w stanie zdobyć podstawowych umiejętności i wiedzy bez intensywnego i systematycznego ćwiczenia.





Dyskalkulia rozwojowa

- Dyskalkulia rozwojowa jest strukturalnym zaburzeniem zdolności matematycznych, mającym swe źródło w genetycznych lub wrodzonych nieprawidłowościach tych części mózgu, które są bezpośrednim anatomiczno-fizjologicznym podłożem dojrzewania zdolności matematycznych zgodnie z wiekiem; jest zaburzeniem występującym bez jednoczesnego zaburzenia ogólnych funkcji umysłowych”. Ladislav Košč





Dyskalkulia rozwojowa

- **Dyskalkulia rozwojowa** to zaburzenie funkcji matematycznych, stanowiących podstawę dla wykształcenia się odpowiednich zdolności, na tle organicznych uszkodzeń mózgu. Oznacza to, że u dzieci z dyskalkulią stwierdza się normalny poziom inteligencji oraz normalny poziom niektórych elementów struktury zdolności matematycznych, podczas gdy inne elementy tej struktury funkcjonują na poziomie znacznie poniżej przeciętnego. Dlatego właśnie cały rozwój i funkcjonowanie zdolności matematycznych u dzieci z dyskalkulią ulega zaburzeniu w takim stopniu, że dzieci te demonstrują poważne trudności w nauce matematyki.
- Bywa także, że jednostka rodzi się z określonymi predyspozycjami do matematyki. Korzystne cechy wrodzone mogą jednak być osłabione w czasie rozwoju. Jeżeli nastąpi to w ciągu pierwszego roku życia, kiedy umysł dziecka jest jeszcze bardzo plastyczny, mogą powstać praktycznie nieodwracalne zaburzenia zdolności matematycznych, tak jakby predyspozycje te nie istniały genetycznie. W tych przypadkach mamy również do czynienia z **dyskalkulią rozwojową**.





Dyskalkulia rozwojowa

- **Dyskalkulia rozwojowa** odnosi się jedynie do dziecka wykazującego wiek matematyczny wyraźnie niższy od wieku jego rozwoju umysłowego.
- Iloraz matematyczny (IM) jest obliczany przy pomocy formuły analogicznej jak w przypadku ilorazu inteligencji:

$$\text{IM} = \frac{\text{wiek matematyczny}}{\text{wiek życia}} \times 100$$

- Iloraz matematyczny niższy niż 70-75 jest uważany za patologiczny.





Iloraz Inteligencji a Iloraz Matematyczny

Iloraz Inteligencji

Iloraz Matematyczny

inteligencja bardzo wysoka	146 –	iloraz matematyczny bardzo wysoki
inteligencja wysoka	131 - 145	iloraz matematyczny wysoki
inteligencja wyższa niż przeciętna	116 – 130	iloraz matematyczny wyższy niż przeciętny
inteligencja przeciętna	85 – 115	iloraz matematyczny przeciętny
inteligencja niższa niż przeciętna	70 – 84	iloraz matematyczny niższy niż przeciętny
upośledzenie w stopniu lekkim	55 – 69	iloraz matematyczny na poziomie patologicznym
upośledzenie w stopniu umiarkowanym	40 – 54	iloraz matematyczny na poziomie patologicznym
upośledzenie w stopniu znacznym i głębokim	– 39	iloraz matematyczny na poziomie patologicznym





Dyskalkulia rozwojowa

- trudności w liczeniu;
- trudność rozpoznawania liczb i operowania nimi;
- wydzielone trudności dokonywania prostych i złożonych operacji arytmetycznych i osłabienie orientacji w następstwie liczb i w ich częściach.

- Pojęcie dyskalkulii rozwojowej odnosi się do zaburzeń specjalnych zdolności matematycznych, bez jednoczesnego obniżenia ogólnych możliwości umysłowych.





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **A. Dyskalkulia werbalna** (verbal dyscalculia) przejawia się zaburzeniem umiejętności słownego wyrażania pojęć i zależności matematycznych takich jak oznaczanie ilości i kolejności przedmiotów, nazywanie cyfr i liczebników, symboli działań i przekształceń matematycznych.
- Zdarzają się przypadki uszkodzeń mózgowych, przy których człowiek nie jest zdolny utożsamiać określonej ilości z odpowiadającą jej liczbą (np. pokazać określoną ilość palców), chociaż jest zdolny przeczytać i napisać daną liczbę czy policzyć ilość przedmiotów (dyskalkulia sensoryczno-słowna).
- W innym przypadku, człowiek z werbalną dyskalkulią nie jest w stanie określić ilości pokazanych rzeczy czy wartości napisanych liczb chociaż jest w stanie odczytać i napisać dane liczby (dyskalkulia czynnościowo-słowna).





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **B. Dyskalkulia praktognostyczna** (practognostic dyscalculia) - wykonawcza.
- W tych przypadkach występuje zaburzenie matematycznych manipulacji konkretnymi czy narysowanymi przedmiotami (palcami, piłkami, kostkami, patyczkami itp.).
- Manipulacje matematyczne obejmują liczenie (pojedyncze dodawanie) przedmiotów oraz porównywanie wielkości czy ilości (bez ich dodawania).
- Pacjent z dyskalkulią praktognostyczną nie jest w stanie ułożyć patyczków lub kostek kolejno według ich wielkości, nawet nie jest w stanie wskazać, który z dwóch patyczków, lub która z dwóch kostek jest grubsza, cieńsza, czy tego samego wymiaru.





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **C. Dyskalkulia leksykalna** (lexical dyscalculia). To szczególne zaburzenie jest związane z nieumiejętnością czytania symboli matematycznych (cyfr, liczb, znaków działań matematycznych i zapisanych operacji matematycznych).
- W cięższym przypadku dyskalkulii leksykalnej dziecko nie potrafi odczytywać pojedynczych cyfr czy prostych znaków działań matematycznych (+, -, x, :, itd.).
- W łżejszej postaci nie umie ono czytać liczb wielocyfrowych (szczególnie jeżeli mają więcej niż jedno zero w środku), ułamków, kwadratów i pierwiastków, liczb dziesiętnych itd.
- W niektórych przypadkach zmienia ono podobne wyglądem cyfry (3 zamiast 8, 6 zamiast 9 i odwrotnie), albo odczytuje w odwrotnym kierunku liczby dwucyfrowe (12 jak 21).





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **D. Dyskalkulia graficzna** (graphical dyscalculia). Jest to niezdolnořć zapisywania symboli matematycznych, analogiczna do dyskalkulii leksykalnej.
- Dyskalkulia graficzna współwystępuje często z dysgrafią i dysleksją liter.
- W poważniejszych przypadkach tego rodzaju pacjent nie jest w stanie napisać dyktowanych mu liczb, napisać nazw liczb, ani nawet ich skopiować.
- W łagodniejszym przypadku pacjent nie jest w stanie napisać liczb dwu czy trzycyfrowych, pisze je niezgodnie z poleceniem, izoluje pojedyncze elementy (np. 1284 jako 1000, 200, 80, 4 czy 1000, 200, 84), lekceważy zera (np. 20073 jako 273 czy 20730), albo wymyřla własne sposoby zapisu. Człowiek taki może nie być zdolny do napisania żadnego symbolu matematycznego nawet wtedy, gdy potrafi napisać nazwę dyktowanej liczby np. dyktowane 8 pisze osiem.





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **E. Dyskalkulia ideognostyczna** (ideognostical dyscalculia) – pojęciowo-poznawcza.
- Jest to przede wszystkim niezdolność rozumienia pojęć i zależności matematycznych oraz wykonywania obliczeń w pamięci.
- W cięższych przypadkach tego typu dyskalkulii człowiek nie jest zdolny do wykonywania w pamięci najłatwiejszych nawet obliczeń. Często człowiek z dysfunkcją mózgu jest zdolny odczytywać czy przepisywać liczby, lecz nie jest w stanie zrozumieć co przeczytał czy napisał. Np. wie, że 9 to dziewięć i że dziewięć należy napisać jako 9, ale nie wie, że 9 czy dziewięć to to samo co o 1 mniej niż 10, albo 3×3 , albo połowa 18 itd.
- W tym i podobnych przypadkach zaburzone jest formowanie pojęć - funkcja poznawcza.





Typy dyskalkulii wg L. Kořca

(nie tylko rozwojowej)

- **F. Dyskalkulia operacyjna** (operational dyscalculia) - czynnościowa.
- W tym przypadku bezpośrednio zaburzona jest zdolność wykonywania operacji matematycznych.
- Przypadkiem typowym jest zamienianie operacji, np. wykonywanie dodawania zamiast mnożenia, odejmowania zamiast dzielenia, czy zastępowanie bardziej skomplikowanych czynności prostszymi (np. $12 + 12 = (10 + 10) + (2 + 2)$, $3 \times 7 = 7 + 7 + 7 = 21$, lub poważnych zaburzeniach: 777).
- Typowym również jest preferowanie pisemnego wykonywania obliczeń, które łatwo można wykonać w pamięci, lub liczenie na palcach, gdy zadanie łatwo można rozwiązać pamięciowo lub pisemnie, bez liczenia na konkretach.



Specyfika badań Košča

- Ladislav Košč prowadził badania głównie osób dorosłych, które utraciły określone zdolności liczenia i na tej podstawie opisał typy dyskalkulii, które mogą się również odnosić do dyskalkulii rozwojowej.





Inne typologie

- **Współczesne typologie:**

Von Aster wyróżnił trzy podtypy dyskalkulii: językowy, arabski oraz głęboki.

- **Podtyp językowy** związany jest przede wszystkim z trudnościami w liczeniu w pamięci, odliczaniem i liczeniem wstecz, a trudnościom tym często towarzyszy obniżenie sprawności mówienia i pisanie oraz zaburzenia uwagi.
- **Podtyp arabski** charakteryzuje się głównie trudnościami z czytaniem i zapisywaniem liczb wyrażonych cyframi arabskimi (transkodowania między werbalnym i arabskim kodem liczbowym), a także częstym przestawianiem kolejności cyfr i rozumieniem systemu pozycyjnego.
- W przypadku **podtypu głębokiego** znaczne zaburzenia występują we wszystkich obszarach procesu przetwarzania liczb i liczenia, w szczególności zaś demonstrują się w postaci wyraźnych problemów z podstawowym rozumieniem liczb (osłabiony zmysł liczbowy)






Typy dyskalkulii

- D. Geary ze względu na rodzaj deficytów poznawczych wyróżnił podtypy zaburzeń uczenia się matematyki i arytmetyki związane z:
- **deficytami proceduralnymi** (*procedural deficits*) - utrzymywanie się niedojrzałych procedur liczenia w związku ze słabym rozumieniem istoty liczenia, osłabioną pamięcią roboczą;
- **deficytami pamięci semantycznej** (*semantic memory deficits*) - deficyt zdolności do wydobywania z pamięci długotrwałej faktów arytmetycznych, a także innego typu informacji semantycznych, określeń słownych;
- **deficytami przestrzennymi** (*spacial deficits*) - problemy z organizacją przestrzenną zapisu matematycznego, z interpretowaniem zapisu liczb w systemie pozycyjnym, ustalaniem miejsca liczby na osi liczbowej, a także z zagadnieniami matematycznymi silnie bazującymi na zdolnościach wzrokowo-przestrzennych, jak np. geometria.





Współwystępowanie dysleksji i dyskalkulii

- Badania dotyczące problemów z czytaniem i pisanem u uczniów z dyskalkulią rozwojową wykazały, że 20 - 60% uczniów z dyskalkulią rozwojową miało również trudności z czytaniem i pisanem.
- Dysleksja jest zwykle związana z deficytem zdolności językowych, który ma negatywny wpływ na przetwarzanie fonologiczne, a to z kolei redukuje pojemność pamięci roboczej i w konsekwencji może mieć wpływ na uczenie się słów, jak również prawdopodobnie będzie miało wpływ na zadania liczbowe, które zależne są od języka: np. wydobywanie faktów arytmetycznych, które są przechowywane w formie werbalnej albo przenoszenie jednostek niższego rzędu do wyższego, czy ich rozmienianie do rzędu niższego, które powoduje wysokie obciążenie pojemności pamięci roboczej.

