



52 letni mężczyzna zgłosił się do lekarza poz
z powodu pogorszenia tolerancji wysiłku

Wiedza do opanowania przed seminarium

- znajomość podziału niedokrwistości:
 - uwzględniającego wielkość krwinki
 - uwzględniającego patogenezę
- diagnostyka różnicowa niedokrwistości
- leczenie niedokrwistości

Sytuacja kliniczna

52 letni mężczyzna, zgłosił się do lekarza z powodu:

- narastającego od kilku tygodni/miesięcy pogorszenia tolerancji wysiłku. Chory ma trudności z jednoznacznym ustaleniem kiedy pojawiły się pierwsze objawy choroby

Jakie jeszcze informacje należy uzyskać od chorego?

Układ/Narząd	Odchylenia w badaniu podmiotowym
Objawy ogólne:	Neguje: utratę masy ciała, gorączkę, wzmożoną potliwość w nocy, świąd skóry
Układ sercowo-naczyniowy	Zgłasza uczucie szybkiego bicia serca, duszność podczas wysiłku, odpoczywa na każdym półpiętrze, neguje ból w kl piersiowej, Samokontrola RR 160/100
Układ oddechowy	Neguje kaszel, odkszuszenie,
Układ pokarmowy	Neguje zaburzenia rytmu wypróżnień
Układ moczowy	Oddaje mocz w nocy – 1 mikcja nad ranem
Narząd ruchu	Neguje dolegliwości z układu ruchu

Przebyte choroby:

uraz wielonarządowy ponad 2 lata temu, powikłany m.in niewydolnością oddechową, przebywał w OIT, był leczony respiratorem. Podaje że przebył wzwC Nadciśnienie tętnicze leczone: Enarenal 2 x 5 mg, Metocard 2 x 25 mg

Używki:

palił 20 szt/30 lat, nie pali od 2 lat , alk neguje

Wywiad rodzinny:

nie znamieny

Układ/Narząd	Odchylenia w badaniu przedmiotowym
Stan ogólny	Dobry, duszności spoczynkowej nie stwierdzono, obrzęki okolicy kostek, drobne plamiste przebarwienia na podudziach, poza tym skóra jasna, bez wykwitów. Węzły chłonne obwodowe nie powiększone. Ginekomastia. Śluzówki j ustnej i spojówki blade. Żrenice symetryczne, o zachowanej reakcji na światło Próchnica zębów. Tarczycza nie powiększona.
Układ sercowo-naczyniowy	Czynność serca miarowa, tony ciche, tętno słabo wypełnione. tt na tętnicach obwodowych jednoimiennych wyczuwalne, symetryczne
Układ oddechowy	Nad polami płuc szmer oddechowy pęcherzykowy symetryczny, obecne pojedyncze furczenia.
Układ pokarmowy	Brzuch wysklepiony na poziomie kl piersiowe, miękki, nie bolesny, Objawy otrzewnowe nb. Wątroba 1.5 cm pod łukiem żebrowym, śledziona nie wyczuwalna. Obj Chełmońskiego nb
Układ moczowy	Obj Goldflama nb obustronnie, okolica nadłonowe w obmacywaniu niebolesna
Narząd ruchu	ruchomość bierna i czynna w stawach zachowana



Globalskinatlas.com

zmiany skórne na podudziach

HR 64/min miarowe
RR 150/95
Częstość oddechów 14/min
Temp ciała 36.4
Saturacja 98%
BMI 31.6

Jakie jest rozpoznanie wstępne?

Jakie jest rozpoznanie wstępne?

- Pogorszenie tolerancji wysiłku do diagnostyki
- Nadciśnienie tętnicze źle kontrolowane
- Otyłość I stopnia

W wywiadzie:

- uraz wielonarządowy z leczeniem respiratorem
- zespół uzależnienia od tytoniu
- przebyte wirusowe zapalenie wątroby typu C

Jakie są potencjalne przyczyny duszności wysiłkowej?

Przyczyny duszności wysiłkowej I

zmniejszenie dostarczania tlenu do tkanek:

- zaburzenia wymiany gazowej
(hipoksemia lub hiperkapnia w niewydolności oddechowej)
- zmniejszenie pojemności minutowej (rzutu) serca
(wstrząs, niewydolność serca)
- niedokrwistość
- utrudnione wiązanie się hemoglobiny z tlenem w przebiegu zatruc
(tlenkiem węgla i powodujących methemoglobinemię);
- zmniejszenie wykorzystania tlenu przez tkanki (zatrucia, m.in. cyjankami)

Przyczyny duszności wysiłkowej II

wzmożenie ośrodkowego napędu oddechowego

- zwiększony opór dróg oddechowych (astma i POChP)
- zmiany śródmiąższowe i w pęcherzykach płucnych
- choroby opłucnej; zniekształcenia klatki piersiowej; zatorowość płucna
- kwasica nieoddechowa (mleczanowa, cukrzycowa, nerkowa i in.)
- osłabienie mięśni oddechowych
- pobudzenie ośrodka oddechowego przez toksyny endogenne (wątrobowe, mocznicowe) i egzogenne (salicylany)
- nadczynność tarczycy; ból; lęk; wysiłek fizyczny u osób zdrowych

Jakie badania diagnostyczne należy wykonać u tego pacjenta w pierwszej kolejności ?

Krew pełna	Mocz	Koagulologia	Surowica	Surowica	Kał
Morf z rozm	Bad ogólne	PT/INR	ALAT	Magnez	Krew utajona
OB	<i>inne</i>	APTT	ASPAT	Lipidogram	Pasożyty
Gazometria	posiew	<i>inne</i>	Bilirubina	CK	<i>inne</i>
Amoniak			ALP	CK-MB	
Mleczany			LDH	Troponina	
HbCO			Kreatynina	CRP	
<i>inne</i>			Mocznik	Białko całk	
			Kw. moczowy	Albumina	
			Sód	Białko frakcje	
			Potas	<i>inne</i>	
			Wapń		
			Fosfor		

Proszę zinterpretować badania laboratoryjne

BADANIE	WARTOŚĆ	NORMA
OB (mm/h)	98	<15
CRP (mg/l)	2.3	<10
Morfologia:		
WBC ($10^3/\text{ul}$)	7.7	4,00-11,00
NEU	5.4	1,9-8,0
LYM	1,1	0,9-5,2
MONO	0,4	0,16-1,0
EOS	0,7	0-0,8
BASO	0,05	0-0,2
RBC ($10^6/\text{ul}$)	2.51	4,2-5,7
HGB (g/dl)	7.76	14,0-18,0
HCT (%)	22.8	40-54
MCV	90	80-96
MCHC	31	30-36
RDV	18.4%	11-14.5 %
PLT ($10^3/\text{ul}$)	265	150-400
Retikulocyty (G/l)	44	20-100

Jaka powinna być dalsza diagnostyka?

Jakie powinno być dalsze postępowanie?

Podział niedokrwistości ze względu na nasilenie – kiedy należy przetoczyć KKCz?

- 1) **łagodna** – Hb 10–12,0 g/dl u kobiet, 13,5 g/dl u mężczyzn
- 2) **umiarkowana** – Hb 8–9,9 g/dl
- 3) **ciężka** – Hb 6,5–7,9 g/dl
- 4) **zagrożająca życiu** – Hb <6,5 g/dl

Podział niedokrwistości ze względu na nasilenie – kiedy należy przetoczyć KKCz?

1) łagodna – Hb 10–12,0 g/dl u kobiet, 13,5 g/dl u mężczyzn

2) umiarkowana – Hb 8–9,9 g/dl

3) ciężka – Hb 6,5–7,9 g/dl

4) zagrażająca życiu – Hb <6,5 g/dl

Charakterystyka erytrocytów pozwala wstępnie różnicować przyczyny niedokrwistości

MCV	RDW	RC $\geq 100\ 000/\mu\text{l}$	RC $< 100\ 000/\mu\text{l}$
mikrocytowa MCV ↓	N	talasemia β	niedokrwistość chorób przewlekłych (niektóre przypadki)
	↑	talasemia β	<ul style="list-style-type: none"> - niedokrwistość z niedoboru żelaza - wrodzona niedokrwistość syderoblastyczna (niektóre przypadki)
normocytowa MCV (N)	N		<ul style="list-style-type: none"> - niedokrwistość chorób przewlekłych - niedokrwistość w przewlekłej chorobie nerek - niedokrwistość aplastyczna
	↑	<ul style="list-style-type: none"> - niedokrwistość pokrwotoczna ostra - większość niedokrwistości hemolitycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wczesna faza niedokrwistości z niedoboru żelaza - niedokrwistość z niedoboru witaminy B₁₂ lub kwasu foliowego - niedokrwistość niedoborowa mieszana - zespół mielodysplastyczny
makrocytowa MCV ↑	N	przewlekłe choroby wątroby	<ul style="list-style-type: none"> - chemioterapia - alkoholizm - niedokrwistość aplastyczna
	↑	<ul style="list-style-type: none"> - niektóre niedokrwistości immunochemolityczne - przewlekłe choroby wątroby 	<ul style="list-style-type: none"> - niedokrwistość z niedoboru witaminy B₁₂ lub kwasu foliowego - zespół mielodysplastyczny

BADANIE	WARTOŚĆ	NORMA
sód	145	136-145 mEq/l
potas	7, 0	3.6-5.1 mEq/l
wapń	7.12	8.4-10.3 mg/dl
Kreatynina	2.1	0.9-1.2 mg/dl
eGFR MDRD	54.2	90-130 ml/min
mocznik	74	6-35 mg/dl
Kwas moczowy	8.4	2.6-7.2 mg/dl
ALT	29	1-45 U/l
AST	29	1-35 U/l
bilirubina	0.46	0-1 mg/dl
glukoza	79	70-99 mg/dl
LDH	274	120 – 230 U/l
haptoglobina	1.05	0.3 – 2.0 g/L

BADANIE	WARTOŚĆ	NORMA
żelazo	59	50-175 µg/dl
Ferrytyna	615	15 - 400 µg/l
transferyna	276	200-400 mg/dl
AFP	2.87	0-5.8 IU/ml
TSH	3.92	0.27-4.2 uIU/ml
PSA	0.31	0-4 ng/ml
PTH	120	65 IUI/l
Cholesterol	227	200 mg/dl
HDL	48	40 mg/dl
LDL	155	135 mg/dl
Trójglicerydy	121	155 mg/dl

BADANIE	WARTOŚĆ	NORMA
próba benzydnowa	dodatnia	
Mocz – badanie ogólne		
d	1030	1023-1035
pH	5.5	4.5 – 8.0
glukoza	nb	nb
białko	300 mg/dl	
ketony	nb	
urobilinogen	nb	
bilirubina	nb	
L	Pokrywają pw	1-5 wpw
E	pokrywają pw	0-3 wpw
Posiew moczu	$<10^3$	
Białkomocz z doby	7.4 g/24 godz	0.15 g/24 h

4.10.04 14:09 Centralne Laboratorium Szp.Kl. CLO Warszawa Lindleya 4

811

PT1/sec Thromborel S (9,40-14,30) 14:02 12,30 sec

PT1.% Thromborel S (80,00-120,00) 14:02 98,37 %

PT1.INR Thromborel S (0,80-1,20) 14:02 1,02 INR

aPTT Pathromtin SL (26,60-40,00) 14:05 30,70 sec

aPTT Ratio Patromtin SL (0,80-1,20) 14:05 0,92 Ratio

Thrombin Time BC Thrombin (16,00-21,00) 14:04 15,70 sec

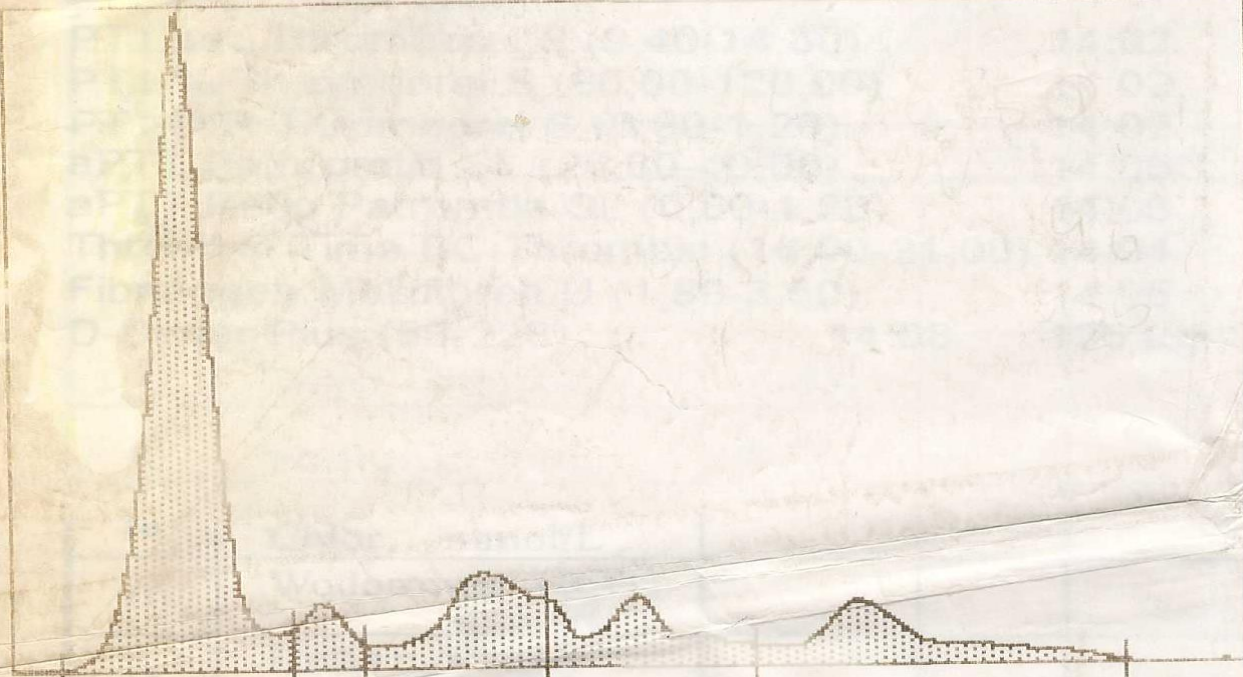
Fibrinogen Multifibren U (1,80-3,50) 14:05 5,44 g/l

D-Dimer Plus (50-228) 14:08 135 µg/l

Result of test in normal range.
Result of test in normal range.
lek. z DANUTA RDZANEK
diagnosta laboratoryjny

PSK nr 1, Lindleya 4, Warszawa
CENTRALNE LABORATORIUM

Pacjent: [REDACTED]
Test: SPE Gel 1 - 7 6 10 2004
TP 6.0-8.5 g% 811



Fraction	Rel%		G/dL
Albumin	58.8		3.18
Alpha 1	4.6	+	0.25
Alpha 2	13.4	+++	0.72
Beta	11.1		0.60
Gamma	12.1		0.65

Total G/dL 5.40

A/G: 1.43

Reference Ranges:

Fraction	Rel%	
Albumin	57.9 - 69.0	
Alpha 1	1.7 - 4.5	
Alpha 2	5.7 - 10.6	
Beta	3.5 - 15.7	
Gamma	8.7 - 17.7	

mgr farm. Wanda Michalec

8/10/2004
09:51

Patient: WOZNIAK,
JANUSZ
ID:

Physician:
ID:

Address: 811

Address:

Birth Date:
Age:
Sex:

Comments:

Sample ID: 11688
Priority: ROUTINE
Fluid: Serum

Collected On: 8/10/2004
Room:
Range Attribute:

Assay	Flag	Result	Reference Range
Anti-HCV		25.8	Positive
Anti-HBc		3.41	Negative
anti-HBs	>DR	>1000 mIU/mL	1.00 or >

Print Date/Time: 8/10/2004 10:51:35

HBs Ag - UJENNY

Danuta Perzynowska
ST. TECH. CHEMIST

54827/p

Instytut Hematologii i Transfuzjologii
Pracownia Biochemii Białek
00-957 Warszawa, ul. Chocimska 5

Warszawa. 4.11.2004r.

Dr Urszula Sokołowska-Kończ
Przychodnia Specjalistyczna IHiT
ul. Chocimska 4

Wynik badania krwi pana w kierunku krioglobulinemii
W surowicy krwi wykryto krioglobuliny mieszane IgM + IgG poliklonalne.
Kriokryt wynosi 12 Vol %.

Proszę opisać badanie RTG klatki piersiowej.



RTG klatki piersiowej



RTG klp: „Obraz serca i płuc prawidłowy”

Nr badania: 130841131

Data badania: 05/10/2004

Pacjent:

Wiek: 52

Komentarz:

Prawa nerka dł.128mm, gr. miąższu 16mm. Niewielki przerost kolumny środkowej, w obrebie której widoczna jest torbiel 16 x 12 x 18mm. Nerka lewa dł. 118mm, gr. miąższu 18mm z przerostem dwóch kolumn środkowych, bez zmian ogniskowych. UKM nieposzerzone.

W rzucie kielicha dolnego nerki lewej zwłoknienie lub drobny złog dł. 3-4mm. żż. nerkowe obustronnie drożne, szerokie

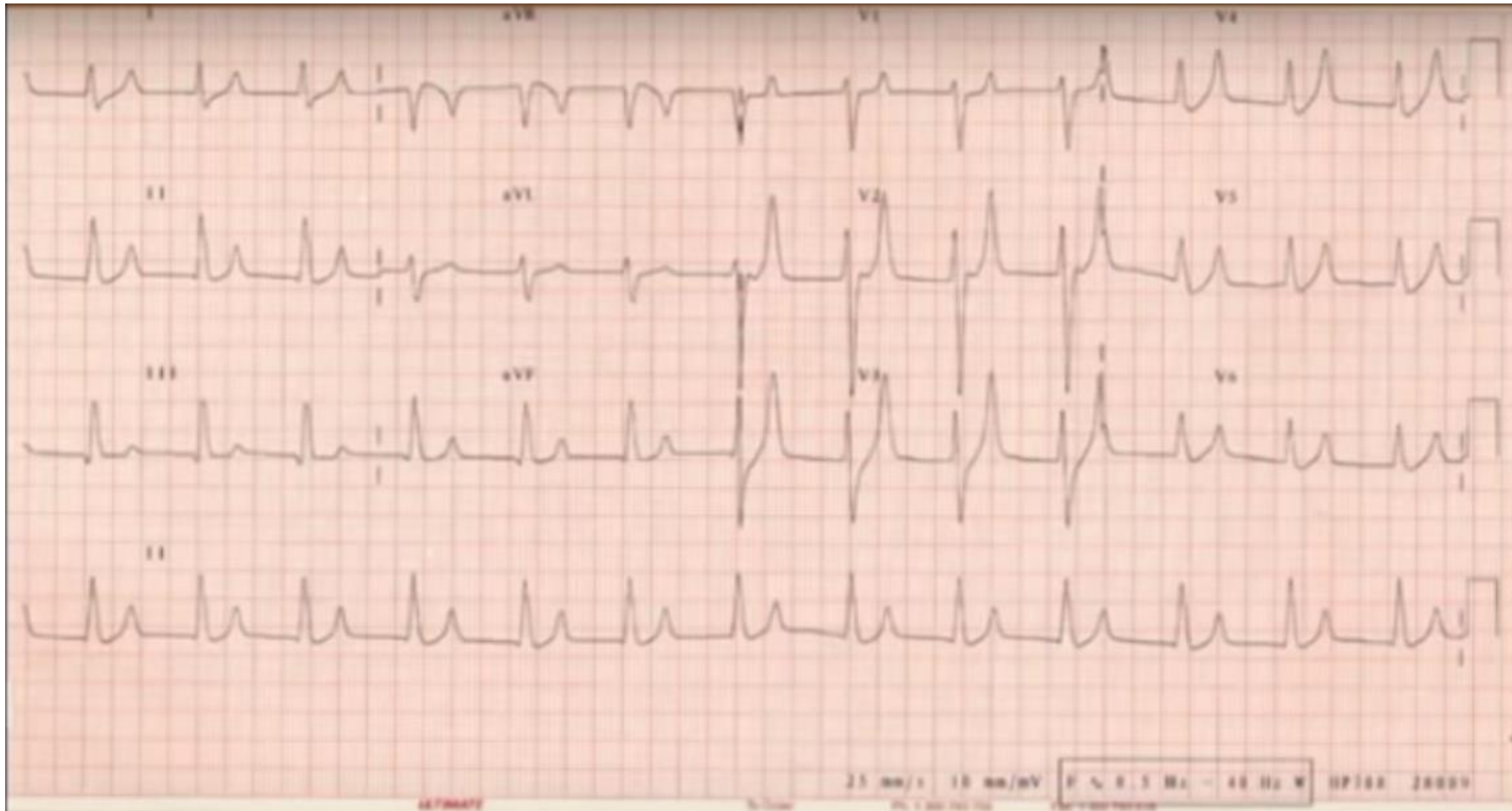
z prawidłowym fazowym przepływem krwi bez cech zakrzepicy. VCI prawidłowa.

Pęcherz moczowy wypełniony (450ml), o gładkich zarysach wewnętrznych .

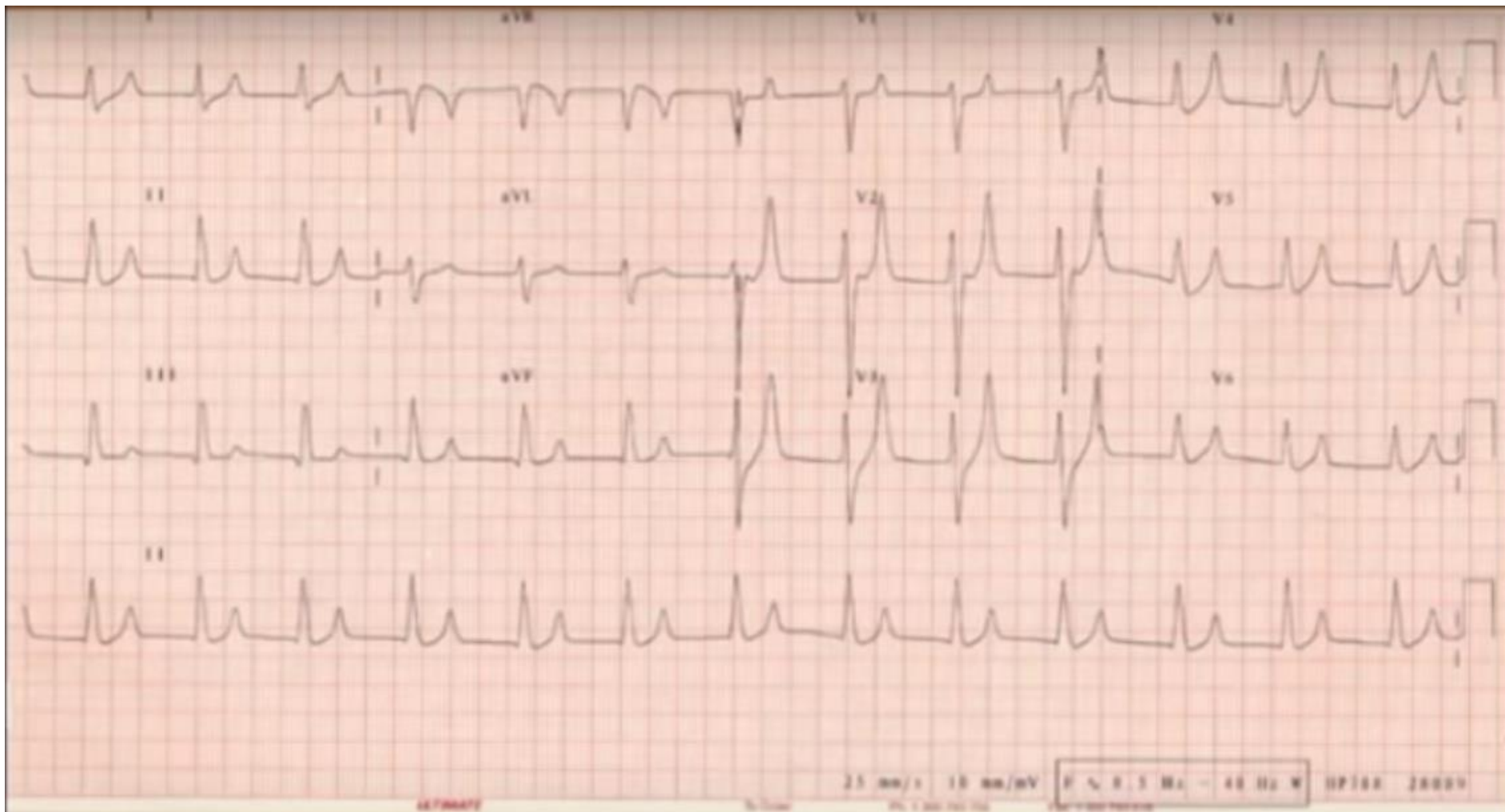
Gruczoł krokowy ma wym. 44 x 31 x 33mm, obj.24ml, niepowiększony i nie wpukła się do pęcherza moczowego. Po mikcji w pęcherzu mocz nie zalega.

lek. B. Niewiadomska-Stolarz

Proszę opisać EKG spoczynkowe

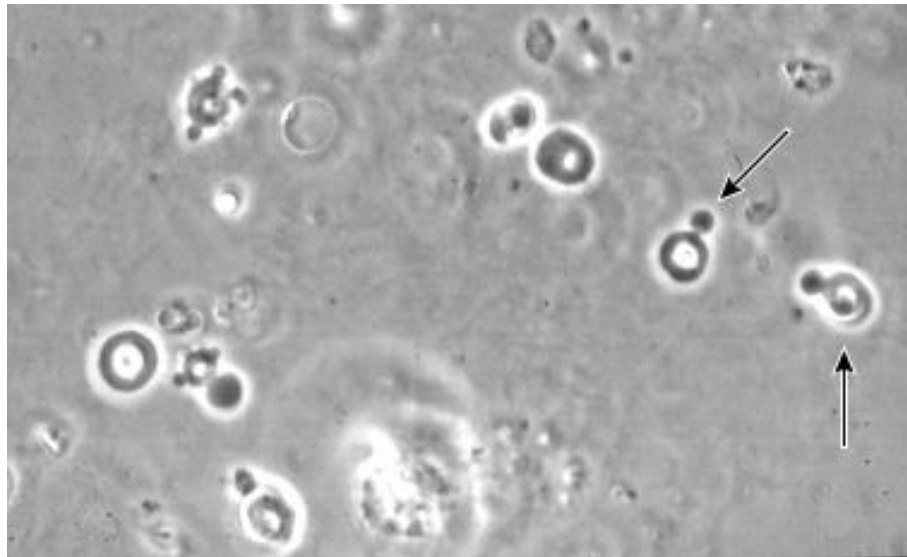


EKG spoczynkowe

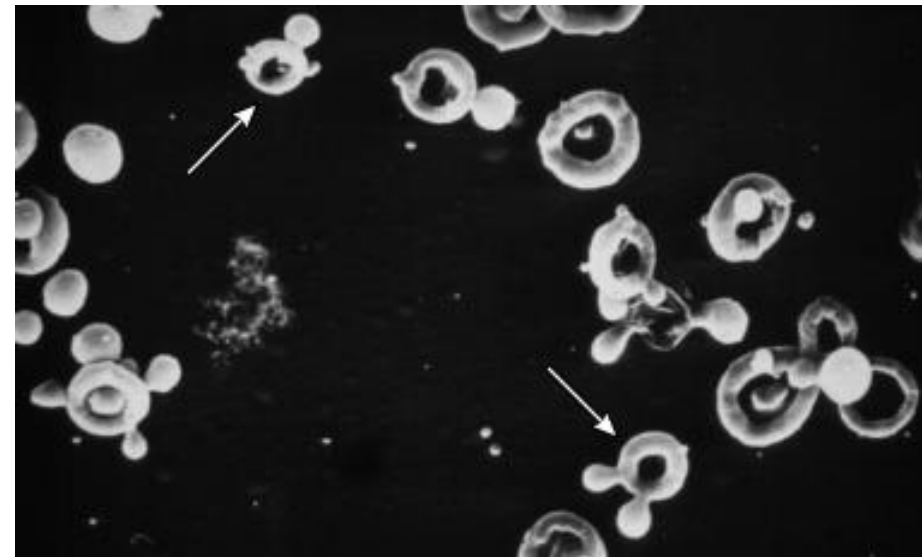


Mocz – erytrocyty dysmorficzne

odsetek erytrocytów dysmorficznych uznawany za świadczący o chorobie
kłębuszków nerkowych wg różnych autorów wynosi od 40 do 80%

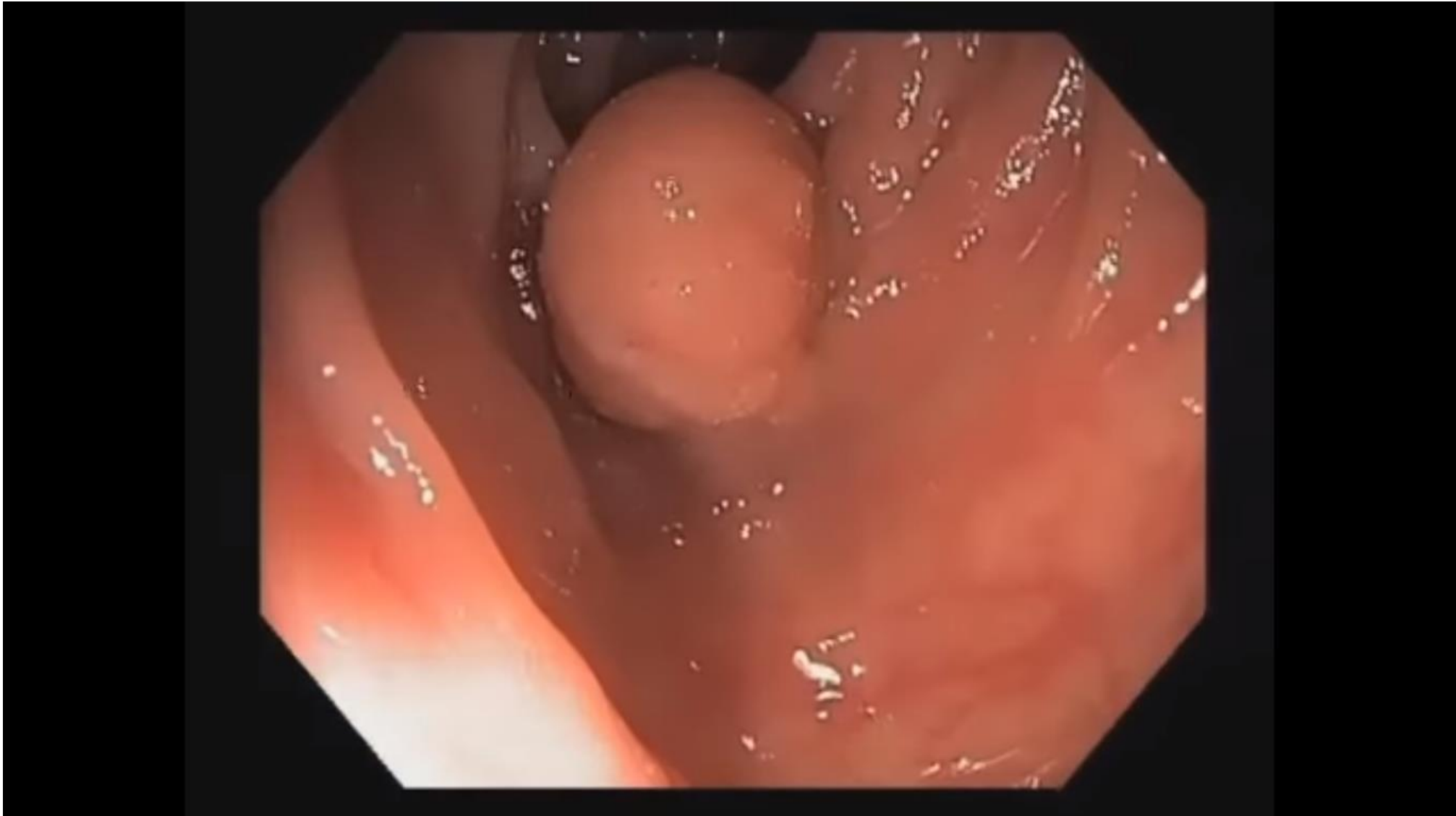


mikroskop świetlny



mikroskop skaningowy

Kolonoskopia



Diagnostyka niedokrwistości. Dodatni test na obecność krwi utajonej w kale.

Skąd pobrano wycinki:

Data pobrania materiału:

26.10.04

but. - polip poprzecznicy pobrany w całości kleszczykami. II but. - polip poprzecznicy zniszczony biopsją gorącą. III but. - polip esicy zniszczony biopsją gorącą.

.....T. Błażejczyk.....
(podpis lekarza)

Opis endoskopowy

Obejrzano jelito grube w całości. Stwierdzono trzy małe polipy: w proksymalnej poprzecznicy o wielkości 3 mm - został pobrany kleszczykami biopsyjnymi (but. I); w dystalnej poprzecznicy - ok. 4-5 milimetrów - zniszczony biopsją gorącą (wyc. but. II); w esicy na głębokości 37 cm - ok. 4 milimetrów - zniszczony biopsją gorącą (wyc. but. III). Pozostałe odcinki jelita grubego - bez makroskopowych zmian.

Wszystkie 3 zmiany o typie gruczolaka cewkowego z dysplazją małego stopnia. Usunięte doszczętnie.---

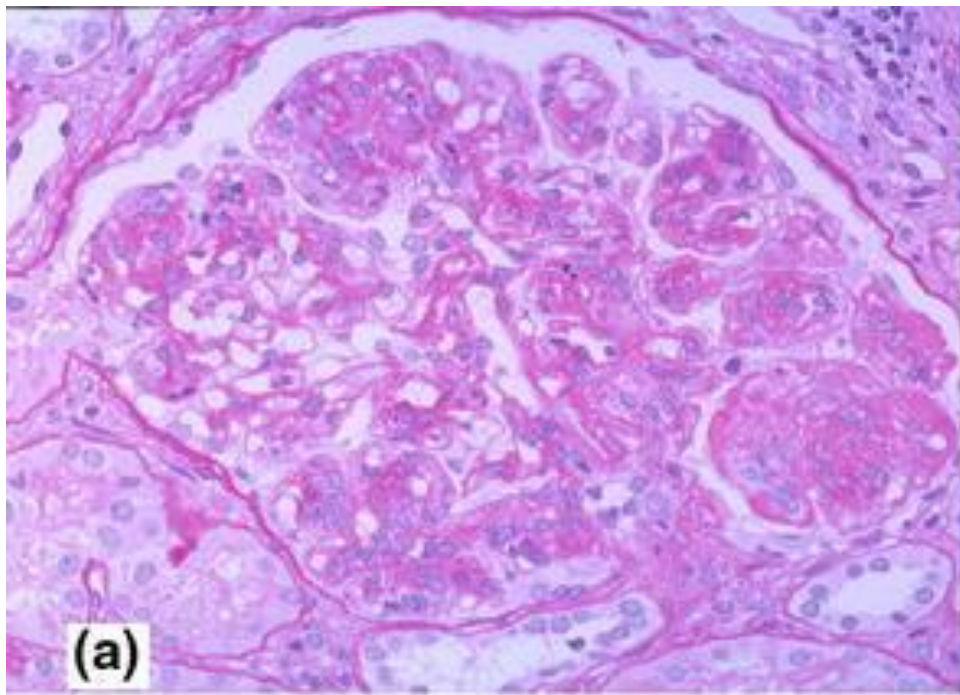
dr n. med. JAKUŚŁAW WEJMAN
specjalista patomorfolog
cytolog
8458810

Gastroskopia

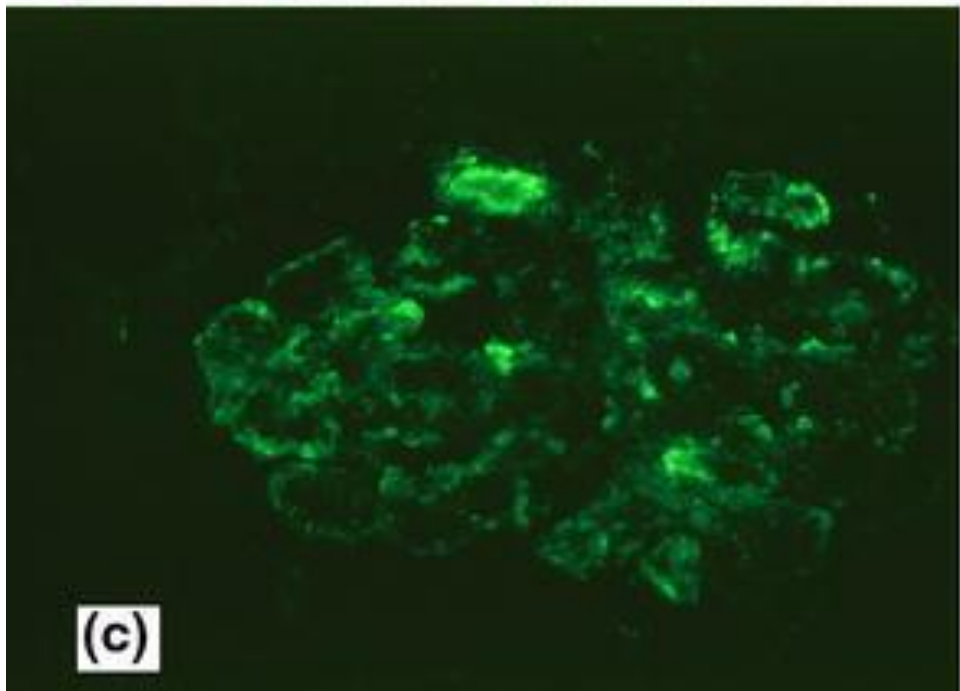


GASTROSKOPIA: Przetyk w dolnej części drobne nadżerki. Linia zet z wypustkami – wycinek. Wpust, dno prawidłowe. W trzonie na ścianie przedniej kilka drobnych nadżerek pokrytych hematyną- wycinki. Odźwiernik, opuszka dwunastnicy bez zmian.
Test ureazowy dodatni(+++)
WNIOSEK: Oesophagitis A L- A. Gastritis erosiva. Konieczna kontrola po leczeniu

Jakie powinno być dalsze postępowanie?



(a)



(c)

OCENA MORFOLOGII BIOPTATU NERKI

Skrawki obejmują fragmenty kory nerki długości (po zatopieniu) około 1,2 cm.

Kłębuszki (26):

- w 6 kłębuszkach stwierdza się półksiężycy komórkowe
- we wszystkich dostępnych ocenie kłębuszkach stwierdza się ponadto:
 - powiększenie pęczków naczyniowych
 - rozlany przybytek komórek w świetle kapilar oraz w rejonie mezangium
 - zdwojenie okonturowania większości kapilar kłębuszkowych
 - rozlany, mierny przybytek macierzy pozakomórkowej w rejonie mezangium
 - obecność homogennych, kwasochłonnych, PAS (+) złogów w świetle części kapilar kłębuszkowych
 - odcinkowe zgrubienia torebek Bowmana

Śródmiąższ:

- nieliczne, rozproszone komórki zapalne w zrębie
- drobne skupiska komórek piankowatych
- miernie rozległe, rozlane włóknienie zrębu

Cewki:

- zanik pojedynczych cewek

Naczynia tętnicze (przekroje przez tętnice kalibru międzyplacikowego, arteriole):

- bez uchwytniej patologii

Badanie IFL wykazało obecność:

- obfitych (+3) gruboziarnistych złogów IgG, IgM, C3 i lekkich łańcuchów λ, κ wzdłuż okonturowania kapilar kłębuszkowych a także w świetle niektórych kapilar
- nie wykazało obecności złogów IgA, C1q, ani fibrynogenu w badanej nerce.

ROZPOZNANIE

1. Obraz odpowiada glomerulopatii. Typ uszkodzenia - **bloniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek**. Opisany typ uszkodzenia kłębuszków, obecność szklistych złogów w świetle kapilar kłębuszkowych oraz przedstawiony powyżej obraz immunomorfologiczny każą uwzględnić w różnicowaniu **makroglobulinemii Waldenströma** oraz **krioglobulinemii**.

Zmianom kłębuszkowym towarzyszy:

2. Miernie rozległe włóknienie zrębu i zanik cewek.

Handwritten signature

KIEROWNIK
Kliniki Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii

Prof. dr hab. med. Magdalena Durlik

Handwritten signature of Prof. dr hab. med. Magdalena Durlik

Jakie jest rozpoznanie ostateczne?

Niedokrwistość chorób przewlekłych

Df. Niedokrwistość w wyniku zmniejszenia produkcji erytrocytów na skutek pobudzenia odporności komórkowej

Zwiększona produkcja cytokin prozapalnych i hepcydyny

Przyczyny

- zakażenia bakteryjne, pasożytnicze i grzybicze
- nowotwory złośliwe
- choroby autoimmunologiczne (najczęściej RZS, SLE, układowe zapalenia naczyń)

Druga pod względem częstości występowania po niedokrwistości z niedoboru żelaza; jej częstość rośnie z wiekiem

Niedokrwistość z niedoboru żelaza

Df. Niedokrwistość spowodowana upośledzeniem syntezy hemu w wyniku niedoboru żelaza w ustroju

Typowo stwierdza się:

małe stężenia żelaza i ferrytyny

wysokie stężenie transferyny w surowicy

zmniejszone wysycenie transferyny

zwiększona całkowita zdolność wiązania żelaza

Stany przebiegające z makrocytozą

Niedokrwistość z niedoboru Witaminy B 12, kwasu foliowego

Inne niedokrwistości z dyserytropoezą

syderoblastyczna, zespół mielodysplastyczny [MDS]

Stany przebiegające z makrocytozą erytrocytów

alkoholizm, marskość wątroby,

Leki upośledzające syntezę puryn

metotreksat, merkaptopuryna cyklofosfamid, AZT, trimetoprim

Niedoczynność tarczycy

Rozpoznanie ostateczne

Niedokrwistość o złożonym charakterze:

- chorób przewlekłych – wzwC, krioglobulinemia mieszana
- towarzysząca przewlekłej chorobie nerek
- sideropeniczna (?) w przebiegu polipów j grubego, zapalenia błony śluzowej żołądka, krwimoczcu

Pozostałe rozpoznania:

PChN stadium 3a, Zespół nefrytycznych. Wtórne przewlekłe błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek.

Nadciśnienie tętnicze o złożonym charakterze.

Krioglobulinemia

- najczęściej wtórna (do 90% przypadków związane z HCV)
- typ II mieszany - klasy IgG (zwykle poliklonalne) i IgM (monoklonalne)
- Manifestacje kliniczne:
 - zmiany skórne, osłabienie siły mięśniowej
 - neuropatia obwodowa
 - objaw Raynaud'a zespół suchości
 - kłębuszkowe zapalenie nerek

Jakie powinno być dalsze postępowanie?

Leczenie krioglobulinemii wtórnej z obawami zapalenia naczyń

- leki hamujące replikację wirusa HCV (DAA)

immunosupresja:

- glikokortykosteroidy

- rytuksymab

- plazmafereza

- belimumab

Leczenie niedokrwistości

przetoczenie KKCz

preparat erytropoetynowy

suplementacja żelaza

Leczenie hipotensyjne

uwzględniające stopień zaawansowania niewydolności nerek i zaburzenia elektrolitowe

Leczenie PChN

hamowanie progresji choroby i powikłań narządowych

Czy w prezentacji przypadku brakowało
jakiegoś istotnego badania ?

nr 811

05 PAŹ. 2004

Pieczętka Oddziału

DATA POBRANIA

SKIEROWANIE NA GRUPĘ KRWI

NAZWISKO I IMIE..... Kozniak Jarusz

DATA URODZENIA..... 26.09.1952

podpis osoby pobierającej
Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus
Centrum Leczenia Obrażeń

PAŃSTWOWY SZPITAL KLINICZNY SAMODZIELNA PRACOWNIA
DZIECIĄTKA JEZUS ZIMUNOLOGII TRANSFUZJOLOGICZNEJ 02-005 Warszawa, ul. Lindleya 4
PUNKT KRWIODASTWA -3- DATA BADANIA 05 PAŹ. 2004
PRACOWNIA SEROLOGII

WYNIK BADANIA NR..... 5784

GRUPA KRWI..... **A Rh + (dodatni)**

PRZECIWCIAŁA ODPORNOŚCIOWE.....
Alloprzeciwciał Odpornosciowych
Nie stwierdzono

UWAGI.....
WYKONAŁ *Jadwiga Kozniak*
Starszy Technik
Analityki Medycznej
SPRAWDZIŁ *Anna Sobolewska*
Starszy Technik
Analityki Medycznej

Zapamiętaj

- Niedokrwistość z niedoboru żelaza jest najczęstszą postacią niedokrwistości – stanowi 30% wszystkich przypadków tej choroby
- U osób, u których nie znajdujemy oczywistej przyczyny utraty lub zwiększonego zapotrzebowania na żelazo (obfite miesiączki/ciąża/laktacja) konieczne jest poszukiwanie przyczyn niedoboru tego pierwiastka
- w wielu przypadkach niedokrwistość ma charakter mieszany i trudno wyraźnie rozgraniczyć jej rodzaje

Temat: 52 letni mężczyzna z pogorszeniem tolerancji wysiłku

wstępnie opracowała: dr Joanna Pazik

Klinika Medycyny Transplantacyjnej, Nefrologii i Chorób Wewnętrznych
WUM I WL



Przedstawił:

Klinika:

przezrocza dodatkowe

Tabela VI.D-1. Charakterystyka erytrocytów w różnych niedokrwistościach

Wskaźniki erytrocytowe	Rodzaj niedokrwistości
mikrocytoza MCV < 82 fl MCH < 27 pg MCHC < 20 mmol/l	niedokrwistość z niedoboru żelaza talasemie i niektóre hemoglobinopatie niedokrwistość chorób przewlekłych (niektóre przypadki) wrodzona niedokrwistość syderoblastyczna (niektóre przypadki)
makrocytoza MCV > 92 fl MCH > 31 pg MCHC > 24 mmol/l	niedokrwistości megaloblastyczne (z niedoboru witaminy B ₁₂ lub kwasu foliowego) inne megaloblastozy
normocytoza MCV 82–92 fl MCH 27–31 pg MCHC 20–22 mmol/l	większość niedokrwistości hemolitycznych większość niedokrwistości chorób przewlekłych i in. niedokrwistości wtórne przypadki mieszane

MCH – średnia masa Hb w erytrocycie, MCHC – średnie stężenie Hb w erytrocycie, MCV – średnia objętość erytrocytu

Niedokrwistość z niedoboru żelaza

Upośledzeniem syntezy hemu w wyniku niedoboru żelaza, obecne małe erytrocyty

- zmniejszona zawartość hemoglobiny
- najczęstsza (80%) postać niedokrwistości

Przyczyny niedoboru żelaza:

- 1) utrata krwi
- 2) zwiększone zapotrzebowanie przy niedostatecznej podaży
- 3) upośledzone wchłanianie z pp
- 4) niedobór w diecie (wyniszczenie, dieta wegetariańska lub wegańska)
- 5) niedokrwistość z niedoboru żelaza oporna na leczenie żelazem (rzadka, dziedziczona autosomalnie recesywnie).

Orientacyjne zapotrzebowanie na żelazo

$$\text{masa ciała [kg]} \times (\text{docelowe stężenie Hb} - \text{obecne stężenie Hb}) [\text{g/l}] \times 0,24 + \text{zapasy żelaza [mg]}$$

gdzie się przyjmuje, że te ostatnie dla pacjenta ważącego >35 kg wynoszą 500 mg. Natomiast w metodzie uproszczonej, opracowanej w badaniu, w którym stosowano kompleks wodorotlenku żelaza(III) i karboksymaltozy u chorych z nieswoistymi zapaleniami jelit,³⁷ określa się wymaganą dawkę żelaza na podstawie aktualnego stężenia Hb i masy ciała pacjenta (tab. 3).

Tabela 3. Uproszczona metoda szacowania łącznej dawki żelaza

Hemoglobina	Masa ciała od 35 do <70 kg	Masa ciała ≥70 kg^a
<10 g/dl	1500 mg	2000 mg
≥10 g/dl	1000 mg	1500 mg

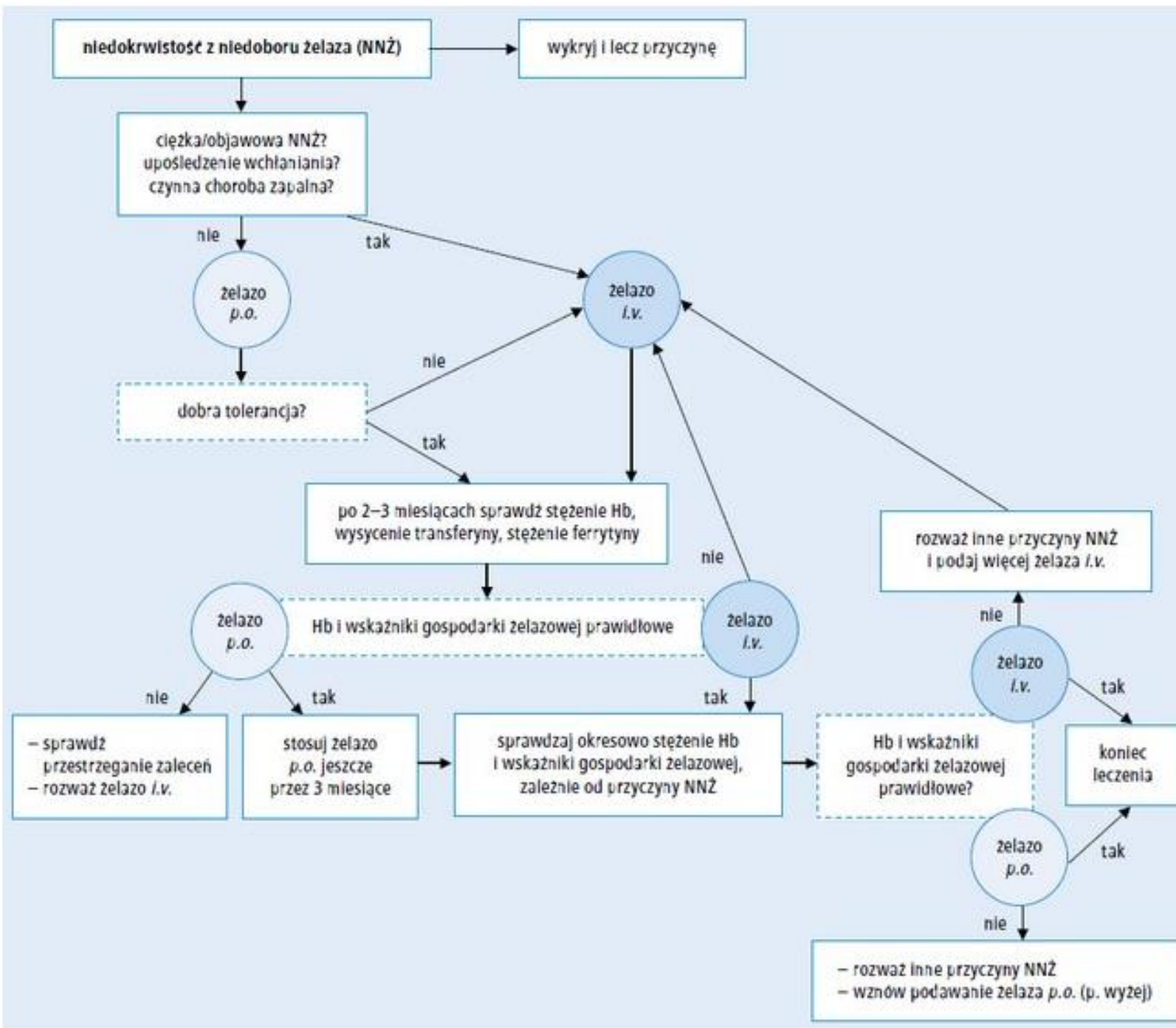


Tabela VI.D.2-1 Stężenie hemoglobiny i parametry gospodarki żelazowej w zależności od stopnia niedoboru żelaza w ustroju

Niedobór żelaza	Hb (g/dl)	MCV (fl)	Stężenie w surowicy				Żelazo w szpiku
			ferrytyna	żelazo	transferyna	sTfR	
ukryty	N	N	N lub ↓	N	N	N	↓
ukryty	N	N	↓↓	↓	↑	↑	↓
ukryty z niedokrwistością	↓	↓	↓↓↓	↓↓↓	↑↑↑	↑↑↑	↓ lub brak

↓ zmniejszone, ↑ zwiększone, Hb – hemoglobina, N prawidłowe, sTfR – rozpuszczalny receptor dla transferyny

Tabela VI.D.2-2. Różnicowanie niedokrwistości hipochromicznych

Parametr	Niedobór żelaza	Niedokrwistość chorób przewlekłych	Talasemia α lub β	Niedokrwistość syderoblastyczna
stopień niedokrwistości	każdy	rzadko Hb <9 g/dl	łagodna	każdy
MCV	↓	N lub ↓	↓↓	N, ↓ lub ↑
ferrytyna w surowicy	↓	N lub ↑	N	↑
TIBC	↑	↓	N	N
żelazo w surowicy	↓	↓	N	↑
żelazo w szpiku	brak	obecne	obecne	obecne

↓ zmniejszony, ↑ zwiększony, Hb – stężenie hemoglobiny, MCV – średnia objętość erytrocytu, N – prawidłowy, TIBC – całkowita zdolność wiązania żelaza

Tabela VI.D.4-1. Różnicowanie niedokrwistości chorób przewlekłych z niedokrwistością z niedoboru żelaza

Cecha	Niedokrwistość	
	chorób przewlekłych	z niedoboru żelaza
nasilenie	Hb zwykle ≥ 9 g/dl	różna
objawy podmiotowe	niewielkie	mogą być ciężkie
współistnienie choroby przewlekłej	tak	możliwe
erytrocyty	zwykle normochromiczne, normocytowe; przy znacznej niedokrwistości mogą być też hipochromiczne i mikrocytowe	hipochromiczne, mikrocytowe
obraz krwi obwodowej	najczęściej prawidłowy, ale może wystąpić leukocytoza i nadpłytkowość	czasem nadpłytkowość
żelazo w surowicy	↓	↓↓
TIBC	↓	↑
ferrytyna w surowicy	N lub ↑	↓
sTfR w surowicy	N lub ↑	↑
zapasy żelaza w szpiku	N lub ↑	↓ lub brak

N – prawidłowe, sTfR – rozpuszczalny receptor dla transferyny, TIBC – całkowita zdolność wiązania żelaza, ↑ zwiększone, ↓ zmniejszone

Niedokrwistość z niedoboru witaminy B12

- **niedostateczna podaż w diecie** – wegetarianizm/weganizm, alkoholizm
- **zaburzenia wchłaniania w przewodzie pokarmowym** – choroba Addisona i Biermera, wrodzony niedobór lub nieprawidłowy IF, stan po gastrektomii i operacjach bariatrycznych, zakażenie *H. pylori*, stan po resekcji jelita krętego, choroba Leśniowskiego i Crohna, zespół rozrostu bakteryjnego, przewlekłe zapalenie trzustki, zespół Zollingera i Ellisona, wrodzone wybiórcze zaburzenie wchłaniania, leki (metformina, leki hamujące wydzielanie kwasu solnego,
- **niedobór transkobalaminy II** choroba A-B (niedokrwistość złośliwa) obecność autoprzeciwciał przeciwko komórkom okładzinowym błony śluzowej żołądka oraz IF

Leczenie niedokrwistość z niedoboru witaminy B12

- **witaminę B12** (cyjanokobalaminę) 1 mg *i.m.* lub głęboko *s.c.* codziennie przez 7–14 dni, następnie 1 ×/tydz. do ustąpienia niedokrwistości (4–8 tyg.). W leczeniu podtrzymującym (zwłaszcza u chorych z zaburzeniami neurologicznymi) podawaj *i.m.* 1 mg co miesiąc do końca życia. Witamina B12 stosowana *p.o.* w dużych dawkach (1–2 mg/d [w Polsce nie ma preparatu z tak dużą dawką]) jest równie skuteczna jak podawana pozajelitowo. U chorych z ciężkim niedoborem na początku leczenia może wystąpić hipokaliemia z powodu zużycia potasu do produkcji nowych komórek.
- **2.** W przypadku ciężkiej niedokrwistości z objawami ze strony układu krążenia przetocz KKCz.

Leczenie niedoboru żelaza

150–200 mg żelaza elementarnego/d

Ferrum Lek (kompleks wodorotlenku żelaza III i poliizomaltozy) tabl do żucia/syrop

Hemofer prolongatum, Tardyferon siarczan żelaza II (2–3 × dz.)

Ascofer glukonian żelaza II

Feroplex proteinianobursztynian żelaza III

Sorbifer durules preparat złożony z siarczan żelaza + wit C 100–200 mg/d

Przyjmować na pusty żołądek bo fosforany, fityniany taniny zmniejszają wchłanianie żelaza

Skuteczność

wzrost retikulocytozy 7 dniach, stężenia Hb o ~2 g/dl po 1–2 tyg. ,
kontynuuj 3 mies. po normalizacji stężenia Hb i ferrytyny

Oporność brak wzrostu Hb o ≥ 1 g/dl po 4–6 tyg. leczenia żelazem *p.o.* 100 mg/d.

Leczenie preparatem iv żelaza

- nietolerancja lub nieskuteczność preparatów doustnych
- dużą utratą żelaza (np. wskutek krwawienia z przewodu pokarmowego),
- konieczne szybkiego zgromadzenia zapasów żelaza w ustroju
- zespół upośledzonego wchłaniania, nieswoiste zapalenie jelit, przewlekła chorobą zapalna lub przewlekła choroba nerek

stosuj **żelazo pozajelitowo** – *i.v.* ([CosmoFer](#), [Monover](#), [Ferinject](#), [Venofer](#), [Diafer](#)),
Wlew rozpocznij z szybkością o połowę mniejszą od zalecanej (u chorych z czynnikami ryzyka reakcji nadwrażliwości – 10% zalecanej) i w razie dobrej tolerancji zwiększ ją po 15 min do dawki zalecanej.

Ilość żelaza podawanego w trakcie leczenia ustal na podstawie wzoru:

masa ciała (kg) × 2,4 × [docelowe stężenie Hb (g/dl) – aktualne stężenie Hb (g/dl)] +
zapasy tkankowe (zwykle 500 mg)

Zwykle podawaj 100–200 mg żelaza 2–3 × /tydz. i monitoruj efekt