**PATOFIZJOLOGIA NEREK I GOSPODARKI WODNO-ELEKTROLITOWEJ I KWASOWO-ZASADOWEJ**

1. Zdefiniuj pojęcia (należy zacząć od słów jest to/są to).

|  |
| --- |
| Azotemia (+przyczyny) |
| Mocznica/uremia (+przyczyny) |
| Toksyny mocznicowe (+przykłady, +właściowości) |
| „Średnie cząsteczki” (+przykłady, +właściwości) |
| Zespół nefrytyczny (+przyczyny) |
| Zespół nerczycowy/nefrotyczny (+przyczyny) |
| Ostra niewydolność nerek/ONN (+przyczyny) |
| Przewlekła niewydolność nerek/PNN (+przyczyny) |
| GFR (+metody określania, +przyczyny obniżenia) |
| Białkomocz /proteinuria (+rodzaje, +przyczyny) |
| Białkomocz przednerkowy (+przyczyny) |
| Białkomocz nerkowy (+przyczyny) |
| Białkomocz pozanerkowy (+przyczyny) |
| Mikroalbuminuria |
| Białkomocz selektywny |
| Białkomocz nieselektywny |
| Anuria (+przyczyny) |
| Oliguria (+przyczyny) |
| Poliuria (+przyczyny) |
| Kłębuszkowe zapalenie nerek/KZN (+przyczyny) |
| Ischemiczna martwica kanalikowa |
| Glomerulopatie (+przyczyny) |
| Tubulopatie (+przyczyny) |
| Kwasice nerkowe cewkowe/kanalikowe |
| Ketonuria (+przyczyny) |
| Krwiomocz /hematuria (+przyczyny) |
| Krwinkomocz/erytrocyturia (+przyczyny) |
| Hemoglobinuria (+przyczyny) |
| Glukozuria/glikozuria/cukromocz (+przyczyny, +definicja progu nerkowego glukozy)  |
| Hipostenuria  |
| Hiperstenuria  |
| Izostenuria  |
| Hiperkalciuria/hiperkalcuria |
| Hiperurykozuria |
| Hiperoksaluria |
| Cystynuria |
| Osteodystrofia nerkowa |

2. Wyjaśnij jak najdokładniej różnicę pomiędzy podanymi pojęciami (w niektórych przypadkach można podać również przykłady, np. danych zaburzeń)

|  |
| --- |
| Różnica pomiędzy azotemią i uremią/mocznicą |
| Różnica pomiędzy pojęciami glomerulopatia i kłębuszkowe zapalenie nerek (KZN) |
| Różnica pomiędzy pojęciami zespół nytyczne i kłębuszkowe zapalenie nerek (KZN) |
| Różnica pomiędzy glomerulopatią i tubulopatią |
| Różnica pomiędzy zespołem nefrytycznym i nerczycowym (nefrotycznym) |
| Różnica pomiędzy pojęciami białkomocz i zespół nerczycowy |
| Różnica pomiędzy pojęciami klirens kreatyniny i GFR |
| Różnica pomiędzy pojęciami: glikozuria, ketonuria, proteinuria |
| Różnica pomiędzy pojęciami: hipeurykozuria, hiperoksaluria, hiperkalciuria |
| Różnica pomiedzy pojęciami hiperkalcemia i hiperkalciuria |
| Różnica pomiędzy pojęciami: hemoglobinuria, hematuria (krwiomocz), erytrocyturia (krwinkomocz) |
| Różnica pomiędzy pojęciami: hipostenuria, izostenuria, hiperstenuria |
| Różnica pomiędzy pojęciami: oliguria, anuria, poliuria |
| Różnica pomiędzy ostrą i przewlekła niewydolnością nerek |
| Różnica pomiędzy ostrą niewydolnością nerek przednerkową, nerkową, zanerkową |
| Różnica pomiędzy mocznicą/uremią i moczówką  |
| Różnica pomiędzy pojęciami kamica nerkowa (moczowa) i kamica moczanowa |
| Różnica pomiędzy kamicą nerkową i kamicą żółciową |

3. Uzupełnij tabelę dotyczącą roli układu renina-angiotensyna-aldosteron w patologii nerek.

|  |
| --- |
| 1. Narysuj schemat układu renina-angiotensyna aldosteron:- podaj pełne nazwy wszystkich jego elementów- napisz gdzie powstają poszczególne elementy- określ działanie w organizmie jego 2 głównych efektorów- wymień czynniki bezpośrednio nasilające wydzielanie reniny  |
| 2. Omów dokładnie (lub narysuj schemat) etiopatogenezę wybranego stanu patologicznego związanego z nerkami, w którym dochodzi do aktywacji układu RAA. |

4. Białkomocz (proteinuria) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja białkomoczu (+ podaj normę dobowego wydalania białka z moczem): |
| 2. Przyczyny białkomoczu: |
| przednerkowego | nerkowego | pozanerkowego |
|  |  |  |

5. Porównaj zespół nefrytyczny i zespół nerczycowy (nefrotyczny).

|  |  |
| --- | --- |
| Zespół nefrytyczny | Zespół nerczycowy (nefrotyczny) |
| Cechy/objawy: | Cechy/objawy: |
| Przyczyny: | Przyczyny: |

6. Wymień cechy zespołu nerczycowego (zaburzenia w nim występujące) i omów patomechanizm obrzęków w zespole nerczycowym.

|  |
| --- |
| 1. Cechy charakterystyczne zespołu nerczycowego (min. 6): |
| 2. Patomechanizm obrzęków w zespole nerczycowym: |

7. Kłębuszkowe zapalenie nerek (KZN) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja KZN: |
| 2. Klasyfikacja i przyczyny:- klasyfikacja kliniczna:- klasyfikacja etiologiczna (scharakteryzuj każdy z typów i podaj ich przyczyny): |
| 3. Ogólna patogeneza: |
| 4. Objawy/skutki/powikłania:*(proszę pamiętać, że ze względu na niejednorodny charakter KZN, może on przebiegać pod różnymi postaciami, np. pod postacią zespołu nefrytycznego, zespołu nerczycowego, postępującej PChN i n. – należy więc scharakteryzować każdy z nich odrębnie)* |
| 5. Kłębuszkowe zapalenie nerek jest zaliczane do glomerulopatii. Co oznacza to pojęcie? Jakie są inne niż KZN przyczyny glomerulopatii? |

8. Omów patogenezę wybranych zaburzeń dotyczących nerek.

|  |
| --- |
| 1. Patogeneza obrzęków w zespole nerczycowym. |
| 2. Patogeneza osteodystrofii nerkowej w przewlekłej niewydolności nerek. |
| 3. Patogeneza przednerkowej ostrej niewydolności nerek. |
| 4. Patogeneza nadciśnienia naczyniowo-nerkowego. |

9. Ostra niewydolność nerek (ONN) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja ONN: |
| 2. Przyczyny ONN: |
| przednerkowe | nerkowe | zanerkowe |
|  |  |  |
| 3. Ogólna patogeneza ONN: |
| 4. Etapy/okresy ONN:1)2)3)4) |
| 5. Objawy/skutki/powikłania:*(może być wskazanie na wybrane układy i narządy, np. omów zaburzenia hormonalne w ONN, omów zaburzenia hematologiczne w ONN, itp.)* |

10. Przyczyny ostrej niewydolności nerek (ONN) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Wymień przyczyny ONN: |
| przednerkowe | nerkowe | zanerkowe |
|  |  |  |
| 2. Omów patogenezę wybranego typu ONN: |

11. Przewlekła niewydolność nerek (PNN) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja PNN: |
| 2. Główne przyczyny PNN: |
| 3. Stadia/okresy przewlekłej choroby nerek (PChN):1)2)3)4)5) |
| 4. Ogólna patogeneza (w tym wyjaśnienie dlaczego dochodzi do stałej progresji niewydolności): |
| 5. Objawy/skutki/powikłania:*(może być wskazanie na wybrane układy i narządy, np. omów zaburzenia hormonalne w PNN, omów zaburzenia hematologiczne w PNN, np.)* |

12. Mocznica (uremia) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja mocznicy: |
| 2. Przyczyny mocznicy: *(jak w PNN)* |
| 3. Toksyny mocznicowe – przykłady, właściwości: |
| 4. Objawy/skutki/powikłania: *(jak w PNN)* |

13. Kamica nerkowa (moczowa) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja kamicy nerkowej: |
| 2. Skład chemiczny/rodzaje kamieni nerkowych: |
| 3. Przyczyny, czynniki sprzyjające wytrącaniu kamieni nerkowych: |
| 4. Objawy/skutki/powikłania: |

14. Podaj z jakich substancji utworzone są kamienie nerkowe/żółciowe oraz wymień czynniki sprzyjające występowaniu kamicy nerkowej i żółciowej:

|  |  |
| --- | --- |
| Kamica żółciowa | Kamica nerkowa |
| Rodzaj kamieni/substancje je tworzące: | Rodzaj kamieni/substancje je tworzące: |
| Czynniki sprzyjające powstawaniu kamieni: | Czynniki sprzyjające powstawaniu kamieni: |

*(na obecne ćwiczenie obowiązuje rubryka dotycząca kamicy nerkowej)*

15. Nadciśnienie tętnicze a nerki – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Rola nerek w regulacji ciśnienia tętniczego.(można opisać, np. opisać rolę nerki w regulacji ciśnienia krwi poprzez wpływ na objętość płynów ustrojowych i stężenie sodu we krwi, układ RAA, zjawisko natriurezy ciśnieniowej) |
| 2. Rola nerek w rozwoju nadciśnienia pierwotnego.*(należy opisać prawdopodobną rolę nerek w rozwoju nadciśnienia pierwotnego, np. teoria heterogenności nefronów, teoria oligonefropatii, polimorifizmy genu nabłonkowego kanału sodowego EnaC)* |
| 3. Rola nerek w rozwoju nadciśnienia wtórnego.*(należy podać przyczyny nadciśnienia pochodzenia nerkowego: przednerkowe, wewnątrznerkowe i zanerkowe)* |
| 4. Wpływ nadciśnienia tętniczego na nerki.*(należy opisać mechanizy uszkodzenia nerek i ich skutki uszkodzenia nerek)* |

16. Rola nerek w rozwoju nadciśnienia wtórnego – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Przyczyny nadciśnienia wtórnego:- przednerkowego- wewnątrznerkowego- zanerkowego |
| 2. Omów etiopatogenezę nadciśnienia naczyniowo-nerkowego. |

17. Podaj definicje poniższych pojęć jednym zdaniem + podaj przynajmniej jedną przyczynę.

|  |
| --- |
| Anuria |
| Oliguria |
| Poliuria |
| Nykturia |
| Hipostenuria |
| Hiperstenuria |
| Izostenuria |
| Bilirubinuria |
| Ketonuria |
| Glukozuria/glikozuria |
| Hemoglobinuria |
| Hematuria  |
| Erytrocyturia |
| Proteinuria |
| Mikroalbuminuria |
| Hiperurykozuria |
| Hiperoksaluria |

18. Uzupełnij tabelę.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Definicja i przyczyny zaburzenia | Typowe i charakterystyczne objawy i powikłania | Typowe zmiany w testach laboratoryjnych |
| 1. Ostra niewydolność nerek (ONN) |
|  |  |  |
| 2. Przewlekła niewydolność nerek (PNN) |
|  |  |  |

19. Zdefiniuj pojęcia (należy zacząć od słów jest to/są to).

|  |
| --- |
| Odwodnienie (+rodzaje, +przyczyny, +skutki) |
| Odwodnienie hipotoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Odwodnienie izotoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Odwodnienie hipertoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Przewodnienie (+rodzaje, +przyczyny, +skutki) |
| Przewodnienie hipotoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Przewodnienie izotoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Przewodnienie hipertoniczne (+przyczyny, +skutki) |
| Zatrucie wodne |
| Obrzęk (+mechanizmy biorące udział w powstawaniu, +podział i przyczyny) |
| Hiponatremia (+przyczyny, +skutki) |
| Hipernatremia (+przyczyny, +skutki) |
| Hipokaliemia (+przyczyny, +skutki) |
| Hiperkaliemia (+przyczyny, +skutki) |
| Hipokalcemia (+przyczyny, +skutki) |
| Hiperkalcemia (+przyczyny, +skutki) |
| Hipomagnezemia (+przyczyny, +skutki) |
| Hipermagnezemia (+przyczyny, +skutki) |
| Kwasica (acydemia) (+rodzaje, +przyczyny, +skutki) |
| Kwasica (acydemia) oddechowa (+przyczyny) |
| Kwasica (acydemia) metaboliczna (+przyczyny) |
| Zasadowica (alkaloza) (+rodzaje, +przyczyny, +skutki) |
| Zasadowica (alkaloza) oddechowa (+przyczyny) |
| Zasadowica (alkaloza) metabliczna (+przyczyny) |
| Kwasica mleczanowa |
| Kwasica mocznicowa |
| Kwasica ketonowa |
| Kwasice nerkowe cewkowe/kanalikowe |

20. Wyjaśnij jak najdokładniej różnicę pomiędzy podanymi pojęciami (w niektórych przypadkach można podać również przykłady, np. danych zaburzeń).

|  |
| --- |
| Różnica pomiędzy pojęciami: izoosmia, izotonia, izojonia, izohydra, izowolemia |
| Różnica pomiędzy odwodnieniem hipertonicznym, izotonicznym i hipotonicznym |
| Różnica pomiędzy przewodnieniem hipertonicznym, izotonicznym i hipotonicznym |
| Różnica pomiędzy odwodnieniem i przewodnieniem izotonicznym |
| Różnica pomiędzy przestrzenią wewnątrzkomórkową (ICF) i zewnątrzkomórkową (ECF) organizmu |
| Różnica pomiędzy pojęciami: hipo-/hiperkalcemia i hipo-/hiperkaliemia |
| Różnica pomiędzy obrzękami miejscowymi i uogólnionymi |
| Różnica pomiędzy kwasicą oddechową i metaboliczną |
| Różnica pomiędzy zasadowicą oddechową i metaboliczną |
| Różnica pomiędzy zaburzeniem gospodarki kwasowo-zasadowej niewyrównanym, częściowo wyrównanym i całkowicie wyrównanym |
| Różnica pomiędzy kompensacją oddechowową i metaboliczną (nerkową) zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej |
| Różnica pomiędzy pojęciami: kwasica mleczanowa, ketonowa, mocznicowa, kanalikowa/cewkowa |

21. Kwasica (acydoza) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja kwasicy: |
| 2. Rodzaje kwasicy: |
| nazwa: | nazwa: |
| przyczyny (min. 3) | przyczyny (min. 3) |
| kompensacja: | kompensacja: |
| 3. Skutki kwasicy w organizmie (w tym wpływ na stężenie potasu i wapnia zjonizowanego we krwi): |

22. Zasadowica (alkaloza) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja zasadowicy: |
| 2. Rodzaje zasadowicy: |
| nazwa: | nazwa: |
| przyczyny (min. 3) | przyczyny (min. 3) |
| kompensacja: | kompensacja: |
| 3. Skutki zasadowicy w organizmie (w tym wpływ na stężenie potasu i wapnia zjonizowanego we krwi): |

23. Odwodnienie – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| Odwodnienie |
| Przyczyny (min. 3) | Skutki w organizmie (min. 6) |
|  |  |

24. Przewodnienie – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| Przewodnienie |
| Przyczyny (min. 3) | Skutki w organizmie (min. 6) |
|  |  |

24. Odwodnienia – uzupełnij tabelę:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj: | Wpływ na ECF i ICF (wzrost, spadek, bez zmian) | Przyczyny | Skutki |
| hipotoniczne | ECFICF |  |  |
| izotoniczne | ECFICF |  |  |
| hipertoniczne | ECFICF |  |  |

25. Przewodnienia – uzupełnij tabelę:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj: | Wpływ na ECF i ICF (wzrost, spadek, bez zmian) | Przyczyny | Skutki |
| hipotoniczne | ECFICF |  |  |
| izotoniczne | ECFICF |  |  |
| hipertoniczne | ECFICF |  |  |

26. Hipokaliemia (lub hiperkaliemia, hiponatremia, hipernatremia, hipokalcemia, hiperkalcemia, hipomagnezemia, hipermagnezemia) – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| Hipokaliemia (lub hiperkaliemia, hiponatremia, hipernatremia, hipokalcemia, hiperkalcemia, hipomagnezemia, hipermagnezemia) |
| 1. Definicja:  |
| 2. Przyczyny: |
| 3. Skutki/objawy: |

27. Uzupełnij tabelę dotyczącą zaburzeń elektrolitowych w organizmie.

|  |
| --- |
| Nazwa elektrolitu, którego dotyczą poniższe zaburzenia oraz jego prawidłowy zakres stężeń w surowicy krwi: |
| Hipokaliemia (hiponatremia, hipokalcemia, hipomagnezemia) | Hiperkaliemia (hipernatremia, hiperkalcemia, hipermagnezemia) |
| Przyczyny: | Przyczyny: |
| Skutki/objawy: | Skutki/objawy: |

28. W oparciu o przedstawiony wynik rozpoznaj proste zaburzenie gospodarki kwasowo-zasadowej (kwasica/zasadowica, oddechowa/metaboliczna, niewyrównana/wyrównana) i uzasadnij swoją odpowiedź (podaj, które parametry wskazują na dane zaburzenie). Podaj 3 przyczyny mogące prowadzić do takiego zaburzenia – w każdym przypadku należy również krótko omówić podaną przyczynę.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | WYNIK | ZAKRES WARTOŚCI REFERENCYJNYCH |
| pH | 7, 29 | 7,35-7,45 |
| pO2 | 56,9 mmHg | 75-100 mmHg |
| pCO2 | 63,3 mmHg | 32-45 mmHg |
| HCO3-akt | 29 mmol/l | 21-27 mmol/l |
| BE | -2,1 mmol/l | ±2,3 mmol/l |

|  |
| --- |
| 1. Rodzaj zaburzenia: *kwasica oddechowa częściowo wyrównana*(*dane zostaną zmienione, ale będą obejmowały zaburzenia proste, niewyrównane lub częściowo wyrównane, tzn. kwasicę/zasadowicę oddechową/metaboliczną niewyrównaną/częściowo wyrównaną*) |
| 2. Uzasadnienie:*Kwasica – gdyż pH jest poniżej normy**Oddechowa – gdyż zaburzony jest parametr oddechowy, a kierunek jego zmiany jest zgodny z kierunkiem zmiany pH (wzrost pCO2); dodatkowo na zaburzenie oddechowe może wskazywać niska prężność pO2**Częściowo wyrównana – gdyż pH jest nieprawidłowe i zaburzony jest parametr metaboliczny odpowiadający w tym przypadku za kompensację (wzrost pHCO3-), a kierunek jego zmiany jest zgodny z kierunkiem zaburzenia pierwotnego (natomiast wpływ na pH odwrotny)* |
| 3. Możliwe przyczyny zaburzenia: 1)2)3) |

29. Jakie zaburzenie HIPERNATREMIA/HIPONATREMIA może wystąpić w niżej wymienionych sytuacjach. Należy podać dokładne uzasadnienie (np. wyjaśnić na czym polega dana choroba/zaburzenie, opisać działanie hormonu w przypadku endokrynopatii itp.); wniektórych przypadkach obydwie odpowiedzi są prawidłowe:

|  |
| --- |
| a) Zespół Conna |
| b) Zespół Cushinga (lub choroba Cushinga) |
| c) Choroba Addisona |
| d) Moczówka prosta |
| e) SIADH  |
| f) Wymioty |
| g) Biegunka |
| h) Przyjmowanie diuretyków |

30. Jakie zaburzenie HIPERKALIEMIA/HIPOKALIEMIA może wystąpić w niżej wymienionych sytuacjach. Należy podać dokładne uzasadnienie (np. wyjaśnić na czym polega dana choroba/zaburzenie, opisać działanie hormonu w przypadku endokrynopatii itp.); wniektórych przypadkach obydwie odpowiedzi są prawidłowe:

|  |
| --- |
| a) Zespół Conna |
| b) Zespół Cushinga (lub choroba Cushinga) |
| c) Choroba Addisona |
| d) Wymioty |
| e) Biegunka  |
| f) Przyjmowanie diuretyków |
| g) Uszkodzenie mięśni szkieletowych |
| h) Kwasica metaboliczna |

31. Jakie zaburzenie KWASICA/ZASADOWICA, ODDECHOWA/METABOLICZNA może być wywołane przez następujące zaburzenia. Należy podać dokładne uzasadnienie (np. wyjaśniając na czym polega dana choroba/zaburzenie); w niektórych przypadkach występują zaburzenia mieszane:

|  |
| --- |
| a) Śpiączka ketonowa |
| b) Hiperwentylacja |
| c) Biegunka |
| d) Wymioty |
| e) Hiperkaliemia |
| f) Zatrucie salicylanami (*zaburzenie mieszane*) |
| g) Hipowentylacja na skutek depresji ośrodka oddechowego *(zaburzenie mieszane)* |
| h) Niewydolność nerek |
| i) Kwasice nerkowe kanalikowe (cewkowe) |

31. Podaj prawidłowe wartości + jednostki podanych parametrów krwi tętniczej służących do oceny równowagi kwasowo-zasadowej oraz rozpoznaj proste zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej (strzałki oznaczają, że zmierzona wartość wykracza poza zakres wartości prawidłowych):

KWASICA/ZASADOWICA, ODDECHOWA/METABOLICZNA, NIEWYRÓWNANA/CZĘŚCIOWO WYRÓWNANA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | pH[ ] | pCO2[ ] | HCO3- (akt)[ ] | Zaburzenie |
| 1. | ↓  | ↑ | N |  |
| 2. | ↑ | ↓  | N |  |
| 3. | ↓ | N | ↓ |  |
| 4. | ↑ | N | ↑ |  |
| 5. | ↓  | ↑ | ↑ |  |
| 6. | ↓ | ↓ | ↓ |  |
| 7. | ↑ | ↑ | ↑ |  |
| 8. | ↑ | ↓ | ↓ |  |

32. Obrzęki – uzupełnij tabelę.

|  |
| --- |
| 1. Definicja obrzęku: |
| 2. Przykłady/przyczyny obrzęków:- uogólnionych:- miejscowych: |
| 3. Podstawowe mechanizmy patofizjologiczne powstawania obrzęków: |

33. Uzupełnij tabelę dotycząca zaburzeń elektrolitowych.

|  |  |
| --- | --- |
| Obniżone stężenie jonu | Podwyższone stężenie jonu |
| 1. SÓD/POTAS/MAGNEZ/WAPŃ – norma w surowicy krwi:  |
| Nazwa zaburzenia: | Nazwa zaburzenia: |
| Przyczyny: | Skutki: | Przyczyny: | Skutki: |
|  |  |  |  |

34. Zdefiniuj dokładnie poniższe zaburzenia (m.in. definicja, najważniejsze przyczyny, patogeneza, zmiany w poziomie hormonów, itp.) i odpowiedz na pytania.

|  |
| --- |
| a) Choroba AddisonaCzy w tym zaburzeniu wystąpi hipokaliemia czy hiperkaliemia - uzasadnij |
| b) Moczówka prosta nerkowaCzy w tym zaburzeniu wystąpi hiponatremia czy hipernatremia – uzasadnij  |
| c) Zespół CushingaCzy w tym zaburzeniu wystąpi hipokaliemia czy hiperkaliemia - uzasadnij |
| d) Nasilona ketogenezaJakie zaburzenie gospodarki kwasowo-zasadowej tutaj wystąpi i jaka będzie jego kompensacja – uzasadnij  |
| e) Zasadowica metabolicznaCzy w tym zaburzeniu wystąpi hipokaliemia czy hiperkaliemia - uzasadnij |