အထွေထွေသတ္တဗေဒ
ဓာတ်ခွဲခန်းဖြည့်စွက်

စတီဖင်ဒဗလျူ Ziser
ဇီဝဗေဒဌာန
အထွတ်အထိပ်ကျောင်းပရဝုဏ်

သတ္တဗေဒဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲနှင့်အတူလိုက်ပါရန် -

Smith က DG & အမတ် Schenk
သတ္တဗေဒကိုရှာဖွေခြင်း - ဓာတ်ခွဲခန်းလမ်းညွှန်။
Morton ထုတ်ဝေရေးကုမ္ပဏီ

ဘို့

BIOL 1413
အထွေထွေသတ္တဗေဒ

2017.5

အထွေထွေသတ္တဗေဒ
ဓာတ်ခွဲခန်းလေ့ကျင့်ခန်း

1. Orientation, Lab မှဘေးကင်းလုံခြုံမှု, တိရိစ္ဆာန်စုဆောင်းခြင်း။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၃
၂။ Lab Skills & Microscopy ။ ၁၄

၃။ တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်များနှင့်တစ်ရှူးများ။ ၁၅
၄။ တိရိစ္ဆာန်အောင်္ဂါနစ်များနှင့်အဖွဲ့အစည်းများ။ ၁၇
5. တိရိစ္ဆာန်မျိုးပွားခြင်း။ ၂၅
၆ ။ ၂၇

၇ ။ ၃၁
၈ ။ ၃၃
9. Phylum Porifera (ရေမြှုပ်) ။ 47

၁၀။ Phyla Cnidaria (ဂျယ်လီနှင့်သန္တာ) နှင့် Ctenophora ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ 49
11. Phylum Platyhelminthes (Flatworms) ။ 52
12. Phylum Nematoda ။ 56

13. Phyla Rotifera ။ 59
14. Acanthocephala, Gastrotricha & Nematomorpha ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၆၀
15. Phylum Mollusca (Molluscs) ။ 67

16. Phyla Brachiopoda & Ectoprocta ။ ၇၃
17. Phylum Annelida (အပိုင်းအပိုင်းအစများ) ။ ၇၄
18. Phyla Sipuncula ။ ၇၈

19. Phylum Arthropoda (၁) - Trilobitaၤ Myriopoda ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၇၉
20. Phylum Arthropoda (II): Chelicerata ။ ၈၁
21. Phylum Arthropods (III ကို): Crustacea ။ ၈၆

22. Phylum Arthropods (IV): Hexapoda ။ ၉၀
၂၃ Phyla Onycophora & Tardigrada ။ ၉၃
24. Phylum Echinodermata (Echinoderms) ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ .104

25. Phyla Chaetognatha & Hemichordata ။ ၁၀၈
၂၆။ Phylum Chordata (၁) ။ အောက်ပိုင်း Chordates & Agnatha ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ 109
27. Phylum Chordata (II ကို): Chondrichthyes & Osteichthyes ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၁၁၂

28. Phylum Chordata (III): အမ်ဖီဘီ။ 115
29. Phylum Chordata (IV): Reptilia ။ ၁၁၈
30. Phylum Chordata (V): Aves ။ ၁၂၁
31. Phylum Chordata (VI): နို့တိုက်သတ္တဝါများ။ ၁၂၄

ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာများ & Assignments

တိရိစ္ဆာန် Phyla ဖော်ထုတ်ခြင်း။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၃၉
အဖြစ်များသည့်ရေချိုကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း။ ။ 42
လက်တွေ့ # 1 များအတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ 43
လက်တွေ့ # 2 များအတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၆၂
အင်းဆက်ပိုးအမိန့်များသတ်မှတ်ခြင်း။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ၉၆
လက်တွေ့ # 3 များအတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ 98
လက်တွေ့ # 4 များအတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ ။ 130

Biol 1413 Lab မှ Orientation

ဒီသင်တန်း၏ဓာတ်ခွဲခန်းအပိုင်းကိုယေဘုယျအားဖြင့်တိရစ္ဆာန်များ၏ခန္ဓာဗေဒအသေးစိတ်ကိုလေ့လာဖို့ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသည် တိကျစွာ phyla ၏ဘုံဥပမာကဟောပြောပွဲအတွက်ပေးအပ်သည်ထက်။ ဒီနည်းလမ်း သင်ကြားပို့ချမှု၌သင်ရရှိသောဗဟုသုတများကိုလည်းပိုမိုကောင်းမွန်ခိုင်မာစေသင့်သည်။ အများစု သငျသညျတစ် ဦး ချင်းစီသို့မဟုတ်အားလုံးအတွက်အလုပ်လုပ်လိမ့်မည်အချိန်။

တစ်ခါတစ်ရံတွင်သင်တာ ၀ န်တစ်ခုစီကိုသင်သွားရန်အချိန်အလုံအလောက်မရှိပါ။ The ဓာတ်ခွဲခန်းသည်သင်သတ်မှတ်ထားသည့်အချိန်အတွင်းသင်မရရှိနိုင်သည့်ပစ္စည်းများကိုသင်ရရှိနိုင်သောအချိန်ဖြစ်သည် အိမ်လေ့လာမှုအချိန်။ သင်အိမ်တွင်လေ့လာနိုင်သောဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပေးထားသောအချက်အလက်အချို့ အထူးသဖြင့်ခန္ဓာဗေဒဝေါဟာရများခွဲထားသောကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ, တိရိစ္ဆာန်များနှင့်မော်ဒယ်များနှင့်ဏု အဏုကြည့်မှန်ပြောင်းဖြင့်ကြည့်ရှုသည့်အသေးစိတ်အချက်အလက်များကိုဓာတ်ခွဲခန်းခန်းတွင်လုံလောက်စွာလေ့လာနိုင်သည်။

ဓာတ်ခွဲခန်းကာလသည်တိုတောင်းသောနိဒါန်းနှင့်လေ့လာရန်လိုအပ်သည့်အကြောင်းအရာများနှင့်သက်ဆိုင်သည်။ ငါလုပ်မယ် သငျသညျဓာတ်ခွဲခန်းသို့မရောက်မီသင်လေ့ကျင့်ခန်းကိုဖတ်ကြပြီထင်။ ငါဘယ်မော်ဒယ်များကိုထောက်ပြလိမ့်မယ်, ကျွန်ုပ်တို့သင်ခန်းစာအတွက်ရရှိနိုင်သောတိကျသောတိရိစ္ဆာန်များနှင့်ဆလိုက်များအပြင်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုပြောင်းလဲခြင်း။ ကျန်ရှိသောဓာတ်ခွဲခန်းအချိန်သည်အကြောင်းအရာကိုစတင်လေ့လာရန်၊ သတ်မှတ်ထားသောဆလိုက်များကိုကြည့်ရှုရန်နှင့်လုပ်ဆောင်ရန်အတွက်သင့်အတွက်ဖြ လိုအပ်သောမည်သည့်ခွဲစိတ်။

ခွဲစိတ်ကိရိယာများအားလုံးကိုသင့်အတွက်ထောက်ပံ့ပေးလိမ့်မည်။ သင်ခွဲထားသောကိရိယာအစုံကိုသင်ဝယ်စရာမလိုပါ။ ငါတို့မှာသေးသေးလေးရှိတယ် အဆိုပါခွဲစိတ်ဘဲ့ရရှိနိုင်စေးလက်အိတ်များထောက်ပံ့ရေး။

စာမျက်နှာ ၄

ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာများ

ကျောင်းသားတစ် ဦး စီသည် ၄ ခုစီတွင်ပါ ၀ င်သောအကြောင်းအရာများအတွက် (မာတိကာကိုကြည့်ပါ) **ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာကို** ပြီးမြောက်လိမ့်မည် ဓာတ်ခွဲခန်းလက်တွေ့။ ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာများသည်လက်တွေ့ကျသောအပိုင်းတစ်ခုစီအတွက်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏အဆုံး၌ရှိနေသည် (ဇယားကိုကြည့်ပါ) မာတိကာ) ။

ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ တစ်ခုစီ တွင်သီးခြားဓာတ်ခွဲခန်းလုပ်ဆောင်ချက်များမှတိကျသောမေးခွန်းများအတွက်အဖြေများပါ ၀ င်မည်ဖြစ်သည် တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတော်အကြောင်းယေဘုယျမေးခွန်းများကို။ သင့်အားပုံကြမ်းများနှင့်လေ့လာမှုများပြုလုပ်ရန်လည်းတောင်းဆိုလိမ့်မည် သင်လေ့လာနေသောဆလိုက်များနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသည့်ပစ္စည်းများအကြောင်း။ အခြားမည်သည့်အရာများကိုမဆိုသင်လွတ်လပ်စွာရွေးချယ်နိုင်သည် ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်တင်ပြထားသည့်သတင်းအချက်အလက်များကိုသင်ယူရန်သင့်အားကူညီလိမ့်မည်ဟုသင်ထင်သောပစ္စည်းများ (အောက်တွင်ကြည့်ပါ) လေ့ကျင့်ခန်းများနှင့်လက်တွေ့များအတွက်ကိုယ်ကိုပြင်ဆင်ပါ။

ဤရွေ့ကား *Lab* အစီရင်ခံစာများအတူတူပင်ပစ္စည်းကိုဖုံးလွှမ်းလက်တွေ့ကျတဲ့နေ့၌ဖြစ်လိမ့်မည်။

ပုံများ:

၁။ အကယ်၍ သင်သည်ပစ္စည်း **ကိုချဲ့ထွင်ခြင်းမရှိဘဲပုံကြမ်း** ဆွဲ နေလျှင် (သို့) သင်နောက်သို့အလှည့်ပြောင်းနေလျှင် ချဲ့ထွင်ခြင်းနှင့်အနည်းငယ်ချဲ့ခြင်း (ဥပမာလက်မှန်ဘီလူး) အကြားသင်စတုဂံပုံဆွဲသင့်သည် သင်၏ပုံကြမ်းနှင့်ပတ်သတ်ပြီးပုံကြမ်းပြုလုပ်နေသည့်အရာဝတ္ထု၏အရွယ်အစားကိုဖော်ပြပါ။

2. သင်တစ်ဦးမှတဆင့်ကြည့်ရှုအားပေးပစ္စည်းပုံကြမ်းလျှင် **ထု** တစ်ခုသို့မဟုတ် **ချက်ကိုပိုင်းခြားစိတ်ဖြာနယ်ပယ်,** သဲလွန်စတစ်ခု သင်၏ပုံဆွဲရန်အဝိုင်းပတ်လည်နယ်နိမိတ် (သင်အသုံးပြုရန်ကတ်ထူပြားကိုဖြတ်တောက်နိုင်သည်။) တစ်ခုချင်းစီကိုအချိန်ဒါသူတို့သေသပ်စွာပြုမိအပေါင်းတို့နှင့်အတူတူပင်အရွယ်အစားလိမ့်မည်။ သင်၏ပုံဆွဲသည်ကိုသေချာအောင်လုပ်ပါ အရာဝတ္ထုသည်အဏုကြည့်မှန်ပြောင်းမှတဆင့်တူညီသောအတိုင်းအတာအထိစက်ဝိုင်းပုံဆွဲပါ။ သေချာအောင်လုပ်ပါ တစ်ခုချင်းစီကိုပုံကြမ်းများအတွက်အသုံးပြုလျက်ရှိ သည့် **ချဲ့** ဖော်ပြသည်

၃။ ပုံဆွဲနည်းနှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်အချက်အလက်ကို“ စုဆောင်းခြင်းနှင့်ထိန်းသိမ်းခြင်း ဓာတ်ခွဲခန်းကောင်တာပေါ်နည်းလမ်းများ "စာအုပ်ချုပ်သမား။ ဒီအသေးစိတ်အချက်အလက်များကိုသင်ကြိုးစားလိုပါကငါဖြစ်လိမ့်မည် သငျသညျဆောင်းပါး၏မိတ္တူအောင်ပျော်ရှင်

သင်ဘာတွေထည့်ချင်လဲ။

▪သင်အတွက်လေ့လာရန်အထောက်အကူပြုမည့်ဆလိုက်ပစ္စည်းများ၊ မော်ဒယ်များသို့မဟုတ်ထိန်းသိမ်းထားသည့်ပစ္စည်းများပုံကြမ်းများ လက်တွေ့။ မဆိုပုံကြမ်းသင့်လျော်စွာတံဆိပ်ကပ်ရပါမည်
▪အသွင်အပြင်နှင့်ရှာဖွေတွေ့ရှိရန်အခက်အခဲနှင့်ပတ်သက်သောမှတ်ချက်များကိုသင်လည်းထည့်ချင်ပေလိမ့်မည် လေ့လာမှုအတွက်ပစ္စည်းများဖော်ထုတ်
▪လေ့ကျင့်ခန်းကိုပြီးဆုံးချိန်သို့မဟုတ်အကြောင်းအရာကိုလေ့လာစဉ်သင်ပြုလုပ်ခဲ့သောကိုယ်ပိုင်လေ့လာတွေ့ရှိချက်များ
▪ဓာတ်ခွဲခန်းကိုစစ်ဆေးစဉ်သတိထားရမည့်အထူးအချက်များ

ဤအစီရင်ခံစာများ၏လုပ်ဆောင်ချက်သည် သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းပစ္စည်းများကိုစုစည်းရန်နှင့်ကူညီ ရန်ဖြစ် သင့် သည်ကိုသတိရပါ လက်တွေ့များအတွက်လေ့လာသင်ယူလွယ်ကူချောမွေ့။

စာမျက်နှာ ၅

အထွေထွေသတ္တဗေဒတိရိစ္ဆာန်စုဆောင်းခြင်း

မတူကွဲပြားသောဖီလာ (၅) ခုမှ (၅) မျိုးဖြင့်တိရိစ္ဆာန် ၅ မျိုးပါဝင်သည့်တိကျစွာတိကျစွာစုဆောင်းထားသောသေးငယ်သည့်တိကျစွာသင်စုဆောင်းနိုင်သည် ခေါင်းစဉ်။ ဤပစ္စည်းများကိုသင်ပြန်လည်ရရှိမည်မဟုတ်ပါ။ ကျေးဇူးပြု၍ သင်သိမ်းဆည်းထားသောသို့မဟုတ်ဘဏ*tre*ာမထည့်ပါ ကိုင်ချင်တယ်။ ACC သည်ပိုက်များ၊ ဖလားများ၊ အိုးများ၊ ကြာရှည်ခံ၊ အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၊ တံဆိပ်အချို့စသည်တို့ကိုပေးလိမ့်မည် ဤစုဆောင်းမှုအတွက်ရည်မှန်းချက်များမှာ -

the ထိုဒေသရှိဘုံတိရိစ္ဆာန်အချို့ကိုအမြင်အာရုံသိရှိရန်လေ့လာပါ
these ဤတိရိစ္ဆာန်များ၏ဂေဟစနစ်နှင့်အပြုအမူအကြောင်းလေ့လာပါ
identification မှတ်ပုံတင်လက်စွဲနှင့်သော့များကိုမည်သို့အသုံးပြုရမည်ကိုလေ့လာပါ
animals တိရစ္ဆာန်များ၏ taxonomy နှင့်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းနှင့်ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်မှုရှိလာပါ
museum ပြတိုက်နမူနာများကိုမည်သို့ကောင်းမွန်စွာထိန်းသိမ်း။ မည်သို့တံဆိပ်ကပ်ရမည်ကိုလေ့လာပါ

သင့်လျော်သောထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ခြင်းနှင့်နမူနာများကိုဓာတ်ခွဲခန်းတွင်တင်ပြခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ သင့်အားသတင်းအချက်အလက်ပိုပေးလိမ့်မည်။ မင်း သင်စိတ်ဝင်စားသောတိရိစ္ဆာန်အမျိုးအစားများအတွက်သတ်မှတ်ချက်ဆိုင်ရာသော့ချက်အချို့နှင့်လည်းဆွေးနွေးနိုင်သည် စုဆောင်း။ တိရိစ္ဆာန်စုဆောင်းခြင်းသည်ရမှတ် ၅၀ ဖြစ်ပြီးနောက်ဆုံးအပတ်၏တနင်္လာနေ့ဖြစ်သည် အတန်းများ။

စုဆောင်းမှုအတွက်သင်၏အတန်းသည်အောက်ပါစံနှုန်းများအပေါ်အခြေခံလိမ့်မည်။
collection သင်၏စုဆောင်းမှု၏မတူကွဲပြားမှုနှင့်မူရင်း
described နမူနာတွင်ဖော်ပြထားသောနမူနာများကိုထိန်းသိမ်းရန်နှင့်ပြသရန် **မှန်ကန်သော** လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ ကိုလိုက်နာနိုင်ခြင်း
သင်ထောက်ကူပစ္စည်းများ
the ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရေးနည်းလမ်း၏အရည်အသွေး
identification ဖော်ထုတ်ခြင်း၏တိကျမှု (များသောအားဖြင့်မျိုးစိတ်များအထိ) နှင့်ဘုံအမည်

ဒီစုဆောင်းမှုကိုလုပ်ဖို့ဘာမှမသတ်ပစ်ရန်မလိုအပ်ပါ။ သင်စုဆောင်းမှုအမျိုးအစားများဥပမာအချို့ကို လုပ်နိုင်တယ်:

မြေဆီလွှာနှင့်အရွက်အမှိုက်သရိုက်များသက်ရှိ
ရေနေသက်ရှိ
ခွံ
အရိုးစုများနှင့် / သို့မဟုတ် ဦး ခေါင်းခွံများ
အသိုက်, Burrow, ဥမင်လိုဏ်ခေါင်း, etc
ခြေရာခံသို့မဟုတ်ပုဒ်အင်္ဂတေသွန်း
ဓာတ်ပုံများ
ကပ်ပါးကောင်
ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း

သင်ရွေးချယ်သောထိန်းသိမ်းမှုနည်းလမ်းသည်သင်ပြုလုပ်သောစုဆောင်းမှုအမျိုးအစားပေါ်မူတည်သည်။ ဥပမာ:

အမြဲတမ်းဆလိုက်: သေးငယ်တဲ့သို့မဟုတ်ဏုတိရိစ္ဆာန်များအတွက်အသုံးပြုကြသည်
၇၀% အရက် / ၁၀% formalin: အင်းဆက်ပိုးလောင်းလောင်းများ၊ ပိုကြီးသောကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများနှင့်ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါအများစုအတွက်အသုံးပြုသည် ။
ကျောရိုးရှိသတ္တဝါအချို့ကိုထိုးရန်လိုအပ်သည်
Study Skins: ငှက်များနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါများအတွက်
ခြောက်သွေ့သောနမူနာများ: အရိုးများ၊ အခွံများ၊
ပုံသွင်းထားသောနမူနာများ - အရွယ်ရောက်ပြီးသောအင်းဆက်ပိုးမွှားများအားယေဘုယျအားဖြင့်အင်းဆက်ပိုးမွှားများပေါ်တွင်ခြောက်ပြီးအင်းဆက်ပိုးမွှားသေတ္တာထဲတွင်တပ်ထားသည်

နမူနာတစ်ခုစီကိုစနစ်တကျတံဆိပ်တပ်ရမည်။ တံဆိပ်၏အမျိုးအစားနှင့်တည်နေရာပေါ်တွင်မူတည်သည် သင်လုပ်သောစုဆောင်းမှုနှင့်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်မှုမျိုး။ တံဆိပ်အားလုံးတွင်အောက်ပါအချက်အလက်များပါဝင်ရမည် -

စုဆောင်းခြင်းနေရာ (အနီးဆုံးမြို့အပါအဝင်) **စုဆောင်းသည့်နေ့စွဲ**
အထွေထွေ Habitat (ဥပမာ - သစ်တောများ၊ ရေကန်၊ မြေဆီလွှာ၊ သစ်ပင်များ၊ အပင်များ)
သိပ္ပံနည်းကျအမည်နှင့်ဘုံအမည်
သင့်နာမည်

ဘယ်အချိန်မှာသံသယသင်တန်းပို့ချမေးပါ။

စာမျက်နှာ ၆

တိရိစ္ဆာန်များထိန်းသိမ်းနည်းစနစ်
အကျဉ်းချုပ်အကျဉ်းချုပ်

(အသေးစိတ်ညွှန်ကြားချက်များနှင့်အကြံပြုချက်များကို ၇၀၁ ရှိ "သတ္တဝါတိရိစ္ဆာန်စုဆောင်းခြင်းနှင့်နည်းပညာများ" စာအုပ်ချုပ်ရေးတွင်တွေ့နိုင်သည်)

ကျနော်တို့ပေးနိုငျ **ကွန်တိန်နာ, ဖလားသို့မဟုတ်အိတ်** နှင့်အတူ **ကြာရှည်ခံ** သင့်စုဆောင်းမှုသည်။

ကျွန်ုပ်တို့တွင် တက္ကဆက်ပြည်နယ်အလယ်ပိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအတွက် **မှတ်ပုံတင်** ဒါဇင်ဒါဇင်များစွာရှိသည် ။ သင်လည်းလုပ်နိုင်တယ်
PIN စာကြည့်တိုက်နှင့် Austin ရှိအများပြည်သူစာကြည့်တိုက်အများစုတွင် ID လမ်းညွှန်များကိုရှာပါ။ သငျသညျအတော်လေးအများကြီးရှာတွေ့နိုင်ပါသည်
ဝဘ်ရှာဖွေခြင်းအားဖြင့်အချက်အလက်များ၏

သင့်လျော်သောစုဆောင်းခြင်းနှင့်ထိန်းသိမ်းခြင်းနည်းစနစ်များနှင့် **ပတ်သတ်သောသတင်းအချက်အလက်များကို** ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေသည်

....

နမူနာအမျိုးမျိုးကိုထိန်းသိမ်းခြင်းဆိုင်ရာအသေးစိတ်အချက်အလက်များ -

အေ။ တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှတိရိစ္ဆာန်များ:

အောက်ဖော်ပြပါစာရင်း မှလွဲ၍ ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါအများစုမှာ -

10% formalin ဖြေရှင်းချက်သို့မဟုတ် 70% အရက် (ethyl သို့မဟုတ် isopropyl) ၏အိုးထဲမှာသတ်နှင့်ထိန်းသိမ်းထား; နှင့်အတူတံဆိပ်ကပ်ပါ
အိန္ဒိယမှင်နှင့် အိုးတလုံး **အတွင်း၌** နေရာ

လိပ်ပြာများ၊ ပိုးရွများနှင့်ပုစဉ်းများ မှလွဲ၍ အင်းဆက်ပိုးအများစု

အိုးသို့မဟုတ်ရေခဲသေတ္တာကိုသတ်ခြင်း၌သတ်; စနစ်တကျ pin; ခြောက်သွေ့ရန်ခွင့်ပြု; တံဆိပ် 1 "x1 / 2" ထက်မပိုစေရ
အင်းဆက်ပိုးမွှားကိုအောက်တွင် pin ကိုပေါ်မှာ

လိပ်ပြာ၊

အိုးသို့မဟုတ်ရေခဲသေတ္တာကိုသတ်ဖြတ်သတ်ပစ်; ပျံ့နှံ့သည့်ပျဉ်ပြားသို့မဟုတ် styrofoam အပိုင်းအစများပေါ်တွင်တောင်ပံများကို pin နှင့်စီစဉ်ပါ။ ခြောက်သွေ့ရန်ခွင့်ပြု;
တံဆိပ်သည် 1 "x1 / 2" ထက်မကြီးသင့်ပါ

ငှက်များနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါများ မှလွဲ၍ ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ (ဥပမာ - ငါး၊ ဖား၊ သမင်ဒရယ်၊ အိမ်မြှောင်၊ မြွေ၊ လိပ်)

ရေခဲသေတ္တာထဲမှာသတ်ပစ်; 10% formalin ဖြေရှင်းချက်၏အိုးတလုံးထဲမှာ fix နှင့်ထိန်းသိမ်းထား; formalin ဖြေရှင်းချက်ထိုးသွင်းရန်ဆေးထိုးပြွတ်ကိုသုံးပါ
နေရာများစွာတွင်ကိုယ်ခန္ဓာအခေါင်းပေါက်၊ အိန္ဒိယမင်နှင့် အိုးတလုံး **ထဲ၌** တံဆိပ်ကပ်ပါ

ငှက်များနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါများ

သက်ဆိုင်ရာပြည်နယ်နှင့်ဖက်ဒရယ်ဥပဒေများကိုလိုက်နာခြင်း၊ ဖော်ပြထားသောနည်းစနစ်များကို အသုံးပြု၍“ လေ့လာသည့်အရေပြား” ကိုပြင်ဆင်ပါ
အထက်တွင်ဖော်ပြခဲ့သော 'ZACT' လက်စွဲ၊ 1 "x3" ထက်မကြီးသောတံဆိပ်ကိုနောက်ကျောခြေထောက်တွင်ကြိုးဖြင့်တွဲထားသည်

ခ။ တိရိစ္ဆာန်အသေကောင်များကိုစုဆောင်းသော်လည်းကောင်းမွန်သောအခြေအနေတွင် -

ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါအများစုနှင့်အောက်ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများ -

10% formalin ဖြေရှင်းချက်သို့မဟုတ် 70% အရက်၏အိုးထဲမှာထိန်းသိမ်းထား; အပေါ်ကတံဆိပ်ကပ်ပါ

အင်းဆက်ပိုးများ

သူတို့အသစ်စက်စက်သေပြီဆိုရင်အထက်ပါလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုသုံးပါ။ အကယ်၍ သူတို့သည်ရှည်။ သေ။ ခြောက်သွားလျှင်သင်နေရာချရမည်
သူတို့ကိုအအေးပေးသည့်အခန်းထဲရှိသူတို့ကသူတို့ကိုနူးညံ့ပျော့ပျောင်းစေရန်သူတို့ကိုချည်နှောင်။ စီစဉ်နိုင်သည်။ အပေါ်ကတံဆိပ်ကပ်ပါ

ငှက်များနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါများ

ကောင်းမွန်သောအခြေအနေတွင်ရှိသည့် "roadkills" များကိုအသားအရေနှင့်နုနယ်သကဲ့သို့အရေခွံများကိုလေ့လာနိုင်သည်

ဦး ခေါင်းခွံသို့မဟုတ်အရိုး

အသားကိုပြုတ်ခြင်း၊ မီးတောက်တောင်ကုန်းအနီးတွင်ရပ်ခြင်း၊
ပိုးတောင်မာများ၊ အရိုး defleshed တခါသူတို့ whiten ဖို့အရောင်ချွတ်သို့မဟုတ်ဟိုက်ဒရိုဂျင်ပါအောက်ဆိုဒ်ဖြေရှင်းချက်ထဲမှာထားနိုင်ပါတယ်;
ခြောက်သွေ့ရန်ခွင့်ပြု; ဖြစ်နိုင်လျှင် ဦး ခေါင်းခွံနှင့်တွဲဖက်ပြီးပြည့်စုံသောတံဆိပ်ကပ်ပါ

C. အသိုက်၊ အမွေး၊ ဥ၊ ဥ၊ အခွံ၊ ခွံ၊

တတ်နိုင်သမျှသန့်ရှင်းရေးလုပ်ပြီးအိတ်သို့မဟုတ်သေတ္တာထဲတွင်ပြီးပြည့်စုံသောတံဆိပ်ကပ်ပါ

Foot ခြေရာများနှင့် Burrow:

ပုံနှိပ်ခြင်းသို့သွန်းလောင်းရန်ပဲရစ်၏အင်္ဂတေကိုသုံးပါ၊ ထို့နောက်ဖယ်ထုတ်ပြီးဖယ်ထုတ်နိုင်သည်။ အိတ်သို့မဟုတ်သေတ္တာထဲတွင်နေရာ
တံဆိပ်

အီးဓာတ်ပုံများ

မူရင်းဓာတ်ပုံဖြစ်သင့်သည်၊ 'ကောင်းသော' ဓာတ်ပုံအများစုသည်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများအတွက်သို့မဟုတ်တယ်လီဖုန်းမှန်ဘီလူးလိုအပ်လိမ့်မည်
သေးငယ်သောကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများနှင့်အင်းဆက်ပိုးမွှားများအတွက်အနီးကပ်မျက်ကပ်မှန်များ - နမူနာသည်သိသိသာသာအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုကိုယူသင့်သည်
ဘောင်နှင့်အလွယ်တကူမှတ်မိဖြစ်လိမ့်မည်

စာမျက်နှာ ၈

ဇီဝဗေဒဓာတ်ခွဲခန်းဘေးကင်းလုံခြုံမှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်သတင်းအချက်အလက်

ကျန်းမာရေးနှင့်လုံခြုံမှုသည်သိပ္ပံစာသင်ခန်းများ၊
လုပ်ရှားမှုများ။ သင့်အနေဖြင့် ACC ၏ပတ် ၀ န်းကျင်၊ ကျန်းမာရေးကိုလေ့လာရန်၊ နားလည်ရန်နှင့်လိုက်နာရန်မျှော်လင့်ပါသည်
နှင့်ဘေးကင်းလုံခြုံမှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် ACC သိပ္ပံလုံခြုံမှုမူဝါဒကလိုက်နာရန်သဘောတူသည်။ မင်းမျှော်လင့်ထားတယ်
လူတိုင်းကိုလေးစားမှုနှင့်ယဉ်ကျေးမှုနှင့်အတူမိမိကိုယ်ကိုပညာရှင်ဆန်စွာကျင့်ကြံပြုမူပါ။ သငျသညျအပြည့်အဝကိုဖတ်ရှုနိုင်ပါတယ်
http://www.austincc.edu/sci_safe/ တွင် ACC သိပ္ပံလုံခြုံမှုမူဝါဒ

လုံခြုံရေးမူဝါဒများနှင့်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများသည်ပုံမှန်ဓာတ်ခွဲခန်းအတန်းများသာမကပွင့်လင်းသောဓာတ်ခွဲခန်းများနှင့်လည်းသက်ဆိုင်သည်။

ဘေးကင်းလုံခြုံမှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အတူမလိုက်နာဘို့အကျိုးဆက်များ:
၁။ အကယ်၍ သင်ကဓာတ်ခွဲခန်းလှုပ်ရှားမှုတွင်သင်ပါဝင်နိုင်လိမ့်မည်မဟုတ်ပါ -
    က။ သင်သည်အတန်းနောက်ကျပြီးထိုနေ့၏ဓာတ်ခွဲခန်းအတွက်လုံခြုံရေးလေ့ကျင့်ရေးအစီအစဉ်ကိုလွဲချော်ခဲ့သည်
        သို့မဟုတ်လယ်ကွင်းလှုပ်ရှားမှု၊
    ခ။ သင်၏ပုဂ္ဂိုလ်ရေးအကာအကွယ်ပစ္စည်းများကိုသင်မေ့သွားပြီဖြစ်သည်;
    ဂ။ သငျသညျပုဂ္ဂိုလ်ရေးအကာအကွယ်ပစ္စည်းကိရိယာများဝတ်ဆင်ရန်ငြင်းဆန်;
    ။ သင်ဤဓာတ်ခွဲခန်းသို့မဟုတ်လယ်ကွင်းလှုပ်ရှားမှုအတွက်လုံခြုံရေးမူဝါဒများနှင့်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုမလိုက်နာပါ။
2. အကယ်၍ သင်ကအတန်းမှထုတ်ပယ်ခံရပြီးပြန်လည်လျှင်မြန်စွာမရရှိလျှင် -
    က။ သင်ကစာသင်ချိန်ရဲ့အစောပိုင်းမှာလိုအပ်တဲ့ဘေးကင်းလုံခြုံမှုသင်တန်းကိုလက်လွတ်ခဲ့တယ်၊
    ခ။ သငျသညျအကြိမ်ကြိမ်ဓာတ်ခွဲခန်းဘေးကင်းလုံခြုံမှုမူဝါဒများနှင့်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုလိုက်နာရန်ပျက်ကွက်။
3. အကယ်၍ သင်သည်ကျန်းမာရေးကိုမဆင်မခြင်သို့မဟုတ်ရည်ရွယ်ချက်ရှိရှိအန္တရာယ်ပြုပါက ACC မှနှင်ထုတ်ခံရနိုင်သည်
ဘေးကင်းလုံခြုံရေးသို့မဟုတ်အခြားတစ် ဦး ချင်း။

အရေးပေါ်
အသက်အန္တရာယ်ဖြစ်စေသောအရေးပေါ်အခြေအနေ (မီး၊ အဓိကဓာတုယိုဖိတ်မှု၊ ပေါက်ကွဲမှု၊ ဒဏ်ရာ) ရှိပါက -

၁။ အခြေအနေနှင့်သင့်တည်နေရာ (ကျောင်းဝင်း၊ အခန်း) အားသတင်းပို့ပါ
    ဘေးကင်းလုံခြုံရေးဖုန်းကိုဓာတ်ခွဲခန်းစာသင်ခန်းတွင်အသုံးပြုခြင်း၊ ၎င်းသည်သင့်အား ACC သို့အလိုအလျောက်ဆက်သွယ်လိမ့်မည်
        ရဲစခန်း (လုံခြုံရေးတည်နေရာ ______________________________)
    ACC ရဲစခန်းသို့ရောက်ရှိရန် ACC ဖုန်းမှ 222 ကိုခေါ်ဆိုပါ
    ACC ရဲသို့ရောက်ရန်ဆဲလ်ဖုန်းသို့မဟုတ် ACC မဟုတ်သည့်ဖုန်းမှ 512-223-7999 ကိုခေါ်ဆိုခြင်း
        ပေးပို့သည်

၂။ လိုအပ်ပါကပြောင်းရွှေ့ပါ။
    က။ ဖြစ်နိုင်လျှင်သင်၏ကိုယ်ပိုင်ပစ္စည်းများကိုယူဆောင်လာပါ။
    ခ။ သင်၏လမ်းအပြင်တွင်ပိတ်ထားသောလည်းစာသင်ခန်းတံခါးကိုမပိတ်ပါနှင့်။
    ဂ။ သင်၏ကျောင်းဝင်းနှင့်အဆောက်အအုံအတွက်သတ်မှတ်ထားသောစုရုံးနေရာသို့သွားပါ။
        အနီးဆုံးထွက်ပေါက်သို့လမ်းညွှန်များ ____
        rally point ၏တည်နေရာ: ____

အလွန်အမင်းအရေးပေါ်သို့မဟုတ်မကြာမီအန္တရာယ်ကြုံတွေ့ရပါက ACC Emergency Alert ကပေးပို့နိုင်သည်
သင်၏ဆဲလ်ဖုန်းသို့အရေးကြီးသောအသံနှင့်စာသားမက်ဆေ့ချ်များ။ သင်၏ ACC အရေးပေါ်အခြေအနေကိုစစ်ဆေးပြီးမွမ်းမံပါ
အချက်ပေးအချက်အလက်များ။ အရေးပေါ်မဟုတ်သောဖုန်းခေါ်ဆိုမှုများအတွက် 512-223-1231 ကိုခေါ်ပါ။

အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးစက်ကိရိယာနှင့်အသုံးပြုနည်း
→ဤဓာတ်ခွဲခန်းတွင်အသုံးပြုသောဓာတုပစ္စည်းများအကြောင်းသတင်းအချက်အလက်များကို Material Safety တွင်တွေ့နိုင်ပါသည်
ဒေတာဇယားများ (MSDSs) နှင့်ဓာတုပစ္စည်းစာရင်းတွင်တည်ရှိသည် ________________ ။
→ဤဓာတ်ခွဲခန်းအတွက်အရေးပေါ်ဓာတ်ငွေ့ပိတ်ခြင်းသည် ______________________ ဖြစ်သည်။ ပိတ်
ဓာတ်ငွေ့ nozzles သို့မဟုတ်အဆို့ရှင်ပျက်စီးလျှင်သို့မဟုတ်မီးရှိလျှင်ချက်ချင်းဓာတ်ငွေ့ပိတ်ပါ။
→မီးသတ်ဆေးဘူးများ (၁) ______________________________ ရှိသည်။
(2) ______________________________ ။
မီးသတ်ဘူးကိုအသုံးပြုရန်
၁။ pin ကိုလှည့်ပြီးလက်ကိုင်မဆွဲထုတ်ပါ
၂။ ပိုက်၏အဆုံးကိုကိုင်။ မီး၏အောက်ခြေတွင်ညွှန်ပြပါ

စာမျက်နှာ ၉

3) လက်ကိုင်ညှစ်
→မီးစောင်များ (၁) ________________________ ။
(2) ________________________ ။
သင်မီးစွဲနေပါကရပ်တန့်ပါ၊ တစ်ယောက်ယောက်ကိုမီးစောင်ယူခိုင်းပါ။
→လုံခြုံစိတ်ချရသောရေချိုးခန်းကို ____ တည်ရှိသည်။ အကယ်၍
သင့်ပေါ်သို့ဓာတုပစ္စည်းကြီးတစ်ခုဖိတ်ကျလာလျှင်၊ သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းဖော်သို့မဟုတ်ဆရာကိုအကြောင်းကြားပါ။
သင့်မီးလျှံတွင်ဖြစ်ရပ်လျှင် သင့်ကိုယ်သင်အကာအကွယ်ပေးရန်စောင်ကိုအသုံးပြုပါ။
သင်၏အခန်းဖော်က privacy အတွက်တံခါးကိုပိတ်ထားလိမ့်မည်။ သင့်ရဲ့တစ်စုံတစ်ယောက်
ကျားမသည့်သင့်ကိုကူညီရန်နေမည်။ ရေချိုးခန်းအောက်၌အနည်းဆုံးမိနစ် ၂၀ ခန့်ရပ်ပါ။ မင်း
ရေချိုးခန်းပြီးနောက်အဝတ်အစားပေးလိမ့်မည်။
→မျက်မြင်သက်သေသည် ______________________________ ဖြစ်သည်။ ဓာတုဖြစ်တယ်ဆိုရင်
မျက်ခုံးမိုတ်ခြင်းသို့မဟုတ်ပွတ်သပ်ခြင်းသင်သည်အနည်းဆုံး (၂၀) ကြာအောင်မျက်မှန်ကိုသုံးရမည်
သင်၏မျက်စိနှင့်အတူမိနစ်ဖွင့်ကျင်းပခဲ့တယ်။ တစ်စုံတစ်ယောက်ကဒီကိုသင့်ကူညီလိမ့်မယ်
→ အကယ်၍ လူတစ် ဦး သည်ဝါယာကြိုးများသို့မဟုတ်ပစ္စည်းကိရိယာများကိုထိခြင်းမှလျှပ်စစ်ရှော့ခ်ကြုံတွေ့ရပါက၊
လျှပ်စစ်အရင်းအမြစ်မှသူတို့ကိုဆွဲထုတ်ရန်ခါးပတ်သို့မဟုတ်အခြား non- ပို့ချပစ္စည်း။
→ရှေး ဦး သူနာပြုပစ္စည်းများသည် (၁) ________________________ ။
(2) ________________________ ။
က။ အသေးစားဖြတ်တောက်ခြင်းနှင့်လောင်ကျွမ်းခြင်းကိုသာဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ကုသလိမ့်မည်။ ပြင်းထန်သောဒဏ်ရာများဖြစ်ရမည်
ဆေးဘက်ဆိုင်ရာစက်ရုံအတွက်ကုသ။ အရေးပေါ်ဆေးဘက်ဆိုင်ရာဝန်ဆောင်မှုများ (EMS) ဖြစ်လိမ့်မည်
သင်ဒဏ်ရာရရှိပြီးဆေးရုံသို့သင်ကိုယ်တိုင်မပို့နိုင်လျှင်ခေါ်ပါ။
ခ။ သင်ကြားသူသည်သင်၏ဒဏ်ရာကိုဖော်ပြသည့်အစီရင်ခံစာကိုဖြည့်ရမည်။

တစ်ကိုယ်ရေကာကွယ်သည့်ကိရိယာ (PPE)

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ဇီဝဗေဒ၊ ဓာတုဗေဒနှင့်ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာအန္တရာယ်များရှိပါကလိုအပ်သည်
ခံတန်းရှည်, ပွင့်လင်းစင်ပေါ်သို့မဟုတ်ကောင်တာ:

က။ Safety Eyewear

* သင့်အနေဖြင့်အရောင်တောက်ခြင်းမရှိသော့ဘေးကင်းလုံခြုံရေးမျက်မှန်ကိုတွဲဆင်ရပါမည်။
ဓာတ်ခွဲခန်းနည်းပြဆရာသို့မဟုတ်ဓာတ်ခွဲခန်းဘေးကင်းလုံခြုံရေးအားဖြင့်အဒီလိုလုပ်ဖို့ညွှန်ကြားသောအခါ Z87 မှတ်သားခဲ့သည်
ညွှန်ကြားချက်များ။
* သင်၏အကာအကွယ်မျက်မှန်ကိုဓာတ်ခွဲခန်းအတန်းတိုင်းသို့ယူဆောင်လာရမည်။ မင်းဆိုရင်
သင်၏မျက်မှန်ကိုမမေ့နှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းခန်းတွင်သင့်အားချေးငှားရန်မလုပ်ပါ။
သင်သည်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပါ ဝ င်နိုင်မည်မဟုတ်ဘဲသင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းအတန်းကိုလည်းလက်လွတ်ဆုံးရှုံးနိုင်သည်
ထိုနေ့ရက်သည်။ ACC ကချေးထားသောလုံခြုံရေးမျက်မှန်သို့မဟုတ်လုံခြုံမှုကိုအာမခံပေးနိုင်သည်
မျက်မှန်ကိုတပ်ပြီးပိုးမွှားများသို့မဟုတ်ဓာတုပစ္စည်းများဖြင့်မသန့်ရှင်းသောအရာဖြစ်သည်။
* မျက်ကပ်မှန်များကိုဝတ်ဆင်သူများသည်မျက်မှန်ကိုတပ်ရမည်
မျက်မှန်။
ခ။ လက်အိတ်များ - သင့်အား biohazards များကိုကိုင်တွယ်ရန်အတွက်နိုက်ထရိုင်းလက်အိတ်များနှင့်သင့်အားပေးလိမ့်မည်
အန္တရာယ်ရှိသောဓာတုပစ္စည်းများ။သင်၏အရေပြားကိုယားယံစေပါကနည်းပြကိုအကြောင်းကြားပါ
ဒီလက်အိတ်
ဂ။ ဖိနပ် - ဖိနပ်သည်သင်၏ခြေထောက်ထိပ်၊ ရှေ့နှင့်နှစ်ဖက်ကိုဖုံးအုပ်ရမည်။သူတို့ဖြစ်ရမယ်
အရည်မှ impervious ။
။ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၌ထူးခြားသောဘေးအန္တရာယ်များရှိနေသည့်အတွက်ပိုမိုတိကျသောလိုအပ်ချက်များရှိသည်
(ဥပမာ - BSL2 သက်ရှိများသို့မဟုတ်သီးသီးသာသာပြတ်သားသောရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာအန္တရာယ်များ၊
ခရမ်းလွန်ရောင်ခြည်၊ ဖိအားရှိသောဓာတ်ငွေ့များသို့မဟုတ်နိုက်ထရိုဂျင်အရည်။

၂။ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ဇီဝဗေဒ၊ ဓာတုဗေဒနှင့်ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာအန္တရာယ်များရှိပါကအကြံပြုပါသည်
ခံတန်းရှည်, ပွင့်လင်းစင်ပေါ်သို့မဟုတ်ကောင်တာ:

က။ ခါးစည်းရှေ့ဖုံးသို့မဟုတ် Lab Coat - သင့်ကိုခါးစည်းခံ့သို့မဟုတ်ကုတ်အင်္ကျီဝတ်ရန်သင့်အားညွှန်ကြားနိုင်သည်
biohazards သို့မဟုတ်အန္တရာယ်ရှိသောဓာတုပစ္စည်းများကိုင်တွယ်သောအခါအဝတ်။
ခ။ ပွင့်လင်းသောမီးလျှံ (ဒြပ်ပစ္စည်း) ပါဝင်သောမည်သည့်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်မဆိုသဘာ ဝ ဖိုင်ဘာအဝတ်အစားများဝတ်ဆင်ပါ

စာမျက်နှာ ၁၀

မီးထဲ၌အရေပြားပေါ်အရည်ပျော်ကျခြင်း) ။

[illegible] ရောက်စွက်ဖက်ပါ။
။ ဆံပင်ရှည်ကိုချည်ထားပါ။ ၉။ ရှည်သောလက်အကျႌလက်များဖြင့်အဝတ်အစားမဝတ်ပါနှင့်။

စွန့်ပစ်ပစ္စည်းစွန့်ပစ်ပစ္စည်း

စွန့်ပစ်ပစ္စည်းစွန့်ပစ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုသင်တိတိကျကျလိုက်နာရမည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းထဲမှာဘာမှဖယ်ရှားပစ်ဘယ်တော့မှမ
အဆိုပါနည်းပြဆရာထံမှကြိုတင်ညွှန်ကြားချက်မရှိဘဲ။
→အန္တရာယ်ရှိသောဓာတုစွန့်ပစ်ပစ္စည်းကွန်တိန်နာများမှာ
စိုင်အခဲ ______________________________
အရည် ______________________________
→ဇီဝအန္တရာယ်ရှိသောအိတ်များရှိသည် ______________________________ →
ရှားပါးကွန်တိန်နာတည်ရှိသည်: ______________________________ →ဖန်ခွက်
(ဆေးသုတ်ထားသောပြွန်များနှင့်ဖန်ကွဲကျိုးခြင်း) စွန့်ပစ်ခြင်းသေတ္တာများတည်ရှိသည် -
____
→ပုံမှန်အမှိုက်ပုံးများတည်ရှိသည် ______________________________

ဓာတ်ခွဲခန်းအပြုအမူ

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပြုလုပ်သောအတန်းတစ်ခု၏အစတွင်သင်၏နည်းပြဆရာမလုပ်မချင်းအခန်းထဲသို့ဝင်မသွားပါနှင့်
ပစ္စုပ္ပန်။ တံခါးဖွင့်ထားရင်တောင်ခန်းမမှာစောင့်ပါ။

၂ ။
လက်စွဲစာအုပ်၊ လက်ကမ်းစာစောင်များနှင့်နည်းပြဆရာမှပေးသည့်အတိုင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းအားလုံးကိုလိုက်နာပါ။
ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းကျောပိုးအိတ်များ၊ အင်္ကျီများနှင့်အခြားကိုယ်ရေးကိုယ်တာပစ္စည်းများသိုလှောင်ထားပါ။
* ကျိုးပဲ့နေသောဖန်နှင့်ဓာတုယိုဖိတ်မှုများကိုသင်၏နည်းပြဆရာထံသို့ချက်ချင်းသတင်းပို့ပါ။

၃။ ဤအရာများကိုမပြုလုပ်ပါနှင့်။
* မူးယစ်နေစဉ်သို့မဟုတ်သင့်အားအနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေသည့်ဆေးဝါးများ၏လွှမ်းမိုးမှုအောက်တွင်ရှိစဉ်အတန်းသို့တက်ပါ
ဓာတ်ခွဲခန်းသို့မဟုတ်ကွင်းဆင်းလုပ်ဆောင်မှုကိုဘေးကင်းစွာလုပ်ဆောင်နိုင်စွမ်း၊
* ပတ် ၀ န်းကျင်တွင်မြင်းသို့မဟုတ်ခွင့်ပြုချက်မရှိသောစမ်းသပ်မှုများကိုလုပ်ဆောင်ခြင်း။
စားခြင်း၊ သောက်ခြင်း၊ ဝါးခြင်း (ဆေးရွက်ကြီးသို့မဟုတ်သွားဖုံး)၊
* ဓာတ်ခွဲခန်းသို့အချိုရည်သို့မဟုတ်အစားအစာ (တံခါးပိတ်ကွန်တိန်နာများသို့) ယူဆောင်လာပါ။
ပါးစပ်ဖြင့် pipet; ဓာတုပစ္စည်းများမြည်းစမ်းပါသို့မဟုတ်ဓာတုအငွေ့တိုက်ရိုက်အနံ့။

ဓာတ်ခွဲခန်းသန့်ရှင်းရေး

→သင်၏တစ် ဦး ချင်းလုပ်ငန်းခွင်equipmentရိယာ / ပစ္စည်းကိရိယာနှင့်ရုပ်ရှာအလုပ်ကိုရှင်းလင်းပါ
/ရိယာ / ပစ္စည်းကိရိယာများ (ဥပမာနစ်မြုပ်မှု၊ ချိန်ခွင်) ။
→အသုံးပြုပြီးနောက်ချက်ချင်းပုလင်းများထဲသို့ပြန်ထည့်ပါ။
→ဓာတုပစ္စည်းများကိုမူလကွန်တိန်နာထဲသို့ပြန်မထည့်ပါနှင့်။
→ဓာတုပစ္စည်းများနှင့်အမှိုက်များကိုနည်းပြဆရာညွှန်ကြားသည့်အတိုင်းသာဖယ်ရှားပါ။
→ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းပစ္စည်းများကိုပိတ်ပါ။
→ဓာတ်ခွဲခန်းမထွက်ခွာမီသင်၏လက်ကိုဆေးပါ။
→ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်အသုံးပြုသောဓာတုပစ္စည်းများသည်တဖြည်းဖြည်းစားသော၊ မည်သည့်အချိန်တွင်ပါ
သင့်အရေပြားနှင့်ထိတွေ့မိသောဓာတုပစ္စည်းများသည်ဘေးဒဏ်သင့်ဒေသကိုချက်ချင်းဆေးကြောပါ။

စံ / Universal ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများ

အိပ်ချ်အိုင်ဗွီနှင့်အသည်းရောင်ရောဂါ (ပိုး) ကဲ့သို့သောရောဂါများကိုလူတစ် ဦး မှတစ် ဦး သို့အဆက်အသွယ်မှတဆင့်ကူးစက်နိုင်သည်
လူ့သွေးသို့မဟုတ်အခြားခန္ဓာကိုယ်အရည်နှင့်အတူ။ စံသို့မဟုတ် Universal ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများလိုက်နာပါ
လူ့ခန္ဓာကိုယ်အရည်များနှင့်ထိတွေ့ပါက
→ခန္ဓာကိုယ်အရည်များ (တံတွေး၊ သွေး၊ ဆီး၊ မစင်၊ အန်ခြင်း) ကိုကူးစက်နိုင်သည့်အလားအလာရှိသည်ဟုမှတ်ယူပါ
အန္တရာယ်ရှိသောရောဂါပိုးနှင့်အတူ။

→အခြားသူတစ် ဦး ၏ခန္ဓာကိုယ်အရည်များနှင့်ထိခြင်းသို့မဟုတ်ထိမိခြင်းမပြုလုပ်ပါနှင့်။

ကျောင်းသားမတော်တဆထိခိုက်မှုအာမခံ

ဓာတ်ခွဲခန်းအတန်းများ၌စာရင်းသွင်းထားသည့်ကျောင်းသားများအားလုံးအတွက်ပေးရမည့်မတော်တဆထိခိုက်မှုအာမခံဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသည်
ကျောင်းမှပံ့ပိုးပေးသောလုပ်ရှားမှုများမှအတန်းနှင့်သက်ဆိုင်သည့်ဒဏ်ရာများ။ ဒီဟာအတွက်ပိုက်ဆံမပေးပါ
ထိုကဲ့သို့သောဓာတ်မတည်သို့မဟုတ်တုပ်ကွေး, ဒါမှမဟုတ်စိတ်ပျက်ခြင်းအဖြစ်နာမကျန်း။ ဒြေနှင့်ကျောင်းသားများအားလုံးဖတ်သင့်ပါတယ်
http://www.austincc.edu/offices/environmental-health-safety-and- တွင်လမ်းညွှန်ချက်များ
အာမခံ / ကျောင်းသား - အာမခံ ။ တောင်းဆိုမှုပုံစံကိုဤနေရာမှလည်းကူးယူနိုင်သည်။

ဓာတုဗေဒဆိုင်ရာအန္တရာယ်တံဆိပ်များ

* ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းကွန်တိန်နာနှင့်စမ်းသပ်ပြွန်အားလုံးတံဆိပ်ကပ်ပါ။
* တံဆိပ်တစ်စုံတစ်ရာသည်မည်သည့်နည်းနှင့်မဆိုပျက်စီးသွားပါကသင့်အားနည်းပြကိုချက်ချင်းအကြောင်းကြားပါ။
* တံဆိပ်များအားလုံးကိုဖတ်ပြီးအန္တရာယ်အချက်အလက်များကိုအထူးဂရုပြုပါ။

ပုံမှန်ဓာတုဗေဒဆိုင်ရာအန္တရာယ်တံဆိပ်တစ်ခုသည်သတင်းအချက်အလက်နှစ်မျိုးကိုဖော်ပြသည် - ၁) အမျိုးအစား
အန္တရာယ်ရှိသော (လောင်ကျွမ်းနိုင်သော၊ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေ၊ ဓာတ်ပြုနိုင်သော (သို့) တဖြည်းဖြည်းစားနိုင်ပြီး) ၂) အန္တရာယ်အဆင့်။

တံဆိပ်အမျိုးအစားသုံးမျိုးရှိပါသည်။ ၁) GHS (ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာသဟဇာတဖြစ်သောစနစ် - နိုင်ငံတကာ)
အန္တရာယ်ဖော်ထုတ်ခြင်းစနစ်)၊ ၂) စိန်ပုံစံအန္တရာယ်တံဆိပ်များနှင့် ၃) ဘားပုံအန္တရာယ်
တံဆိပ်များ။

GHS [illegible] The GHS [illegible]တွေ့ရသည်
ဓာတုပစ္စည်းနှင့်ဆက်စပ်သောအဓိကအမျိုးအစားများသို့မဟုတ်အမျိုးအစားများအကြောင်းသင့်အားသတိပေးပါ။ (နောက်ကြည့်ပါ စာမျက်နှာ)

သင်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်သင်အသုံးပြုသောကွန်တိန်နာအများစုသည်ဘူးများ၊ စမ်းသပ်ပြွန်များ၊ အိုးနှင့် beaker ။ အလယ်တန်းကွန်တိန်နာစိန်ပုံစံမျိုးစုံသို့မဟုတ်ဘားဖြစ်စေပါလိမ့်မယ် ပုံစံ။ သူတို့အားတံဆိပ်နှစ်ခုလုံးအတွက်အန္တရာယ်အမျိုးအစားအရောင်နှင့်အဆင့်အားဖြင့်ကိုယ်စားပြုသည် အန္တရာယ်၏နံပါတ်အားဖြင့်ကိုယ်စားပြုသည်။

၁။ Hazard အမျိုးအစားများကိုအရောင်ဖြင့်ရေးသားထားသည်။

၂။ သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ကိုနံပါတ်များဖြင့်ရေးသားထားသည်။

၃။ ဥပမာများအတွက်သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းရှိလေ့ကျင့်ရေးပိုစတာကိုကိုးကားပါ။

သင်သတိပြုရမည့်အခြားအန္တရာယ်သတိပေးတံဆိပ်များမှာ -

ဓာတ်ခွဲခန်းအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး & ပစ္စည်းကိရိယာ

သင်ခန်းထဲရှိပစ္စည်းအမျိုးမျိုးနှင့်အကျွမ်းတဝင်ရှိသည်။ ဒီစာရွက်ကိုသိမ်းထားပါ
အဆိုပါစာသင်တစ်လျှောက်လုံးလက်လှမ်း။

သင်ပုန်းသည်အခန်း၏“ ရှေ့” တွင်ရှိပြီးပြတင်းပေါက်များသည်“ ဘယ်ဘက်” တွင်ရှိသည်ဟုယူဆပါ

သီးခြားတည်နေရာကိုဖော်ပြပါ
တစ်ခုချင်းစီ၏

စေးလက်အိတ်

ဘေးကင်းလုံခြုံရေးမျက်မှန် / မျက်မှန်ကိုတပ်ပြီး

မျက်မြင်သက်သေဘူတာရုံ

နှစ်မြုပ်
ပိုးသတ်ဆေး
ပုလင်းဖြန်း

စက္ကူလက်သုတ်ပုဝါ

biohazard အိတ်

ဖန်စွန့်ပစ်ခြင်းသေတ္တာများ
deionized ရေ
နအဖ

မီးသတ်ဆေးဘူး

ပထမ ဦး ဆုံးအကူအညီကိရိယာအစုံ
အန္တရာယ်ရှိသောပစ္စည်းများ
ယိုဖိတ်ကိရိယာ

ပစ္စည်းများခွဲ
slides အလွတ် &
ပုလဲ

အခြေခံကျသော Lab Skills & Microscopes အသုံးပြုခြင်း

(Smith & Schenk: အခြေခံဓာတ်ခွဲခန်းကျွမ်းကျင်မှု၊ အခန်း ၁)

1. ခန္ဓာကိုယ် symmetry, ခန္ဓာကိုယ်လေယာဉ်များနှင့်ခန္ဓာကိုယ်နေရာများ [1 st ထွ 1-7; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁-၆]

- symmetry နှင့်ပတ်သက်သောဝေါဟာရများ (**assymetry, radial symmetry, экиateral) နှင့်သင်ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်စေရန် symmetry**); ခွဲ **စိတ်၏** လေယာဉ် (**sagittal, transverse နှင့်တိုကျရိုကျလေယာဉ်**) နှင့် directional စည်းကမ်းချက်များ (**anterior - posterior, dorsal - ventral, medial - နှစ် ဦး နှစ်ဖက်, proxomal distal**)

2. အခြေခံပညာခွဲစိတ်ချ Techniques [1 st ထွ 1-6; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁-၅]

- အခြေခံခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာနည်းစနစ်များအတွက်စည်းမျဉ်းများကိုအနီးကပ်ဖတ်ရှုပါ။ နားလည်အောင်သေချာစစ်ဆေးပါ

3. ထိုခြံဝင်းထု [1 st ထွ 1-3; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁-၂]

- မိုက်ခရိုစကုပ်၏အခြေခံခန္ဓာဗေဒနှင့်ယေဘူယျလုပ်ဆောင်ချက်များကိုသင်ကိုယ်တိုင်သိကျွမ်းစေသည် အောက်ပါအစိတ်အပိုင်းများ: **ocular, ရည်ရွယ်ချက်များ, ဇာတ်စင်, စက်မှုဇာတ်စင်, ဆုံလည် nosepiece, condenser, illuminator, iris မြေး၊ အလင်းခလုတ်၊ သင်တန်းနှင့်ကောင်းမွန်သောအာရုံစူးစိုက်သောအဖုများ**

- **ချဲ့**ခြင်းကိုသတ်မှတ်နိုင်ပြီး တစ်ခုချင်းစီမှထုတ်လုပ်သောချဲ့ခြင်းကိုဆုံးဖြတ် နိုင်သည် ရည်ရွယ်ချက်

- စကင်ဖတ်စစ်ဆေးခြင်းမှမြင့်မားသောစွမ်းအားအထိချဲ့စက်များအားလုံးတွင်ပြင်ဆင်ထားသည့်ဆလိုက်များကိုရှာဖွေပြီးအာရုံစိုက်နိုင်ခြင်း

"စိုစွတ်သောတောင်ပေါ်" အောင်နှင့်ကိုရှာဖွေနိုင်ခဲ့ -be အပေါင်းတို့နှင့်ချဲ့မှာအာရုံစူးစိုက် [1st ထွ 1-4; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁-၃]

4. ခွဲစိတ်ချ (Stereoscopic) ထု [1 st ထွ 1-5; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁-၄]

- ခွဲထုတ်ထားသောနယ်ပယ်နှင့်ယေဘူယျလုပ်ဆောင်ချက်များ၏အခြေခံ "ခန္ဓာဗေဒ" နှင့်သင်ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်စေရန် အောက်ပါအစိတ်အပိုင်းများ: **မျက်လုံး, ချဲ့ဘူးသီး, စင်မြင့်, overhead & subage အလင်း ဘူးသီးအာရုံစိုက်, switches များ**

- အာရုံစူးစိုက်နိုင်၊ ချဲ့ခြင်းနှင့်အလင်းချိန်ညှိနိုင်သည်

ဒြပ်ပေါင်းအဏုကြည့်ရှုခြင်းနှင့်ဆန့်ကျင်။ ဤအတိုင်းအတာကိုအသုံးပြုရန်အကောင်းဆုံးအချိန်ကိုသိပါ

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:

စကင်ဖတ်စစ်ဆေးခြင်း၊ စွမ်းအင်နိမ့်ခြင်းနှင့်မြင့်မားခြင်း

- ရှုထောင့်နှစ်ခုလုံးအောက်တွင်သင်ကြည့်ရှုသည့်အရာများကိုအကြမ်းအားဖြင့်ပုံဆွဲပါ။ ပုံကြမ်းတစ်ခုစီကိုသေချာစွာရေးပါ နှင့်အသုံးပြုခြင်းချဲ့ညွှန်ပြ;မည်သည့်ထူးခြားသောဝိသေသလက္ခဏာများသို့မဟုတ်အင်္ဂါရပ်များသတိပြုပါ

အကယ်၍ သင်သည်ကွဲပြားခြားနားသောပုံဆွဲနည်းစနစ်များနှင့်စမ်းသပ်လိုပါက **သတ္တဗေဒဘာသာ** ပြန်ခြင်း D ကိုဖတ်ပါ **တိရိစ္ဆာန်စုဆောင်းမှုများနှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းနည်းစနစ်** ဖိုင်တွဲ

တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်များနှင့်တစ်ရှူးများ

(Smith & Schenk; ဆဲလ် & တစ်ရှူးများ၊ အခန်း ၂)

I. တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ် [ထွ ၂-၁]

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်များ၏အထွေထွေလက္ခဏာများ
က။ **မော်ဒယ်:** တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်
- တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်ပုံစံကိုလေ့လာပြီးအောက်ဖော်ပြပါဖွဲ့စည်းပုံများကိုခွဲခြားသိနိုင်မည်။ **ဆဲလ်အမြှေးပါး, cytoplasm, နျူကလိယ, organelles, mitochondria, ribosomes, endoplasmic reticulum**

ခ။ **စိုစွတ်သောတောင်ပေါ်:** ပါးဆဲလ်
- ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းစိုစွတ်သောတောင်ပေါ်ကိုပြင်ဆင်ပါ၊ မြင်နိုင်သောဆယ်လူလာအဆောက်အအုံများကိုခွဲခြားပါ

ဂ။ **လျှော** - ဓာတ်မြေသြဇာမရှိသောကြယ်ဥများ [ထွ ၂-၁]

၂။ ဆဲလ်မော်ဒယ်တွင်တွေ့ရသောအဓိကတည်ဆောက်ပုံများသို့မဟုတ်အော်ဂဲနစ်များနှင့်တစ်ခုချင်းစီ၏အထွေထွေလုပ်ဆောင်မှုတို့ကိုစာရင်းပြုစုပါ
သင့်ရဲ့ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာထဲမှာပေးထားတဲ့အာကာသအတွင်း။

၂ ။ တိရစ္ဆာန်တစ်ရှူးများ [ထွ ၂-၂]

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ အထွေထွေတစ်ရှူးများနှင့်တစ်သျှူး ၄ မျိုးစီအတွက်နိဒါန်းပစ္စည်းများဖတ်ပါ။

2. **Epithelial Tissues**
- အတွင်းပိုင်းနှင့်ပြင်ပနှစ်ခုလုံးမျက်နှာပြင်များ၊ function ကို: ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး, လျှို့ဝှက်, စုပ်ယူ, filtration; cuticles, exoskeletons, ခွံ, etc လျှို့ဝှက်
- -tightly ထုပ်ပိုးဆဲလ်တွေ

က။ **ဆလိုက်:** epithelium ရိုးရှင်းသော squamous ပါးစပ် smear
ဆလိုက်: ရိုးရှင်းသော cuboidal epithelium (ပုံ ၂.၃ ခ)
ဆလိုက်: epithelium columnar cell စက္ကူ (ပုံ ၂-၃ ဂ)
- ဤဆလိုက်များကိုအသိအမှတ်ပြုပြီး squamous epithelial tissue ၏နမူနာအဖြစ်မှတ်ယူနိုင်သည်

3. **connective တစ်ရှူး**
-support, သိုလှောင်မှု, သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး, ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး
ပစ္စုပ္ပန် matrix ကိုနှင့်အမျှင်ဒွင်း၏ကြင်နာခြင်းဖြင့်ဖော်ထုတ်ခဲ့သည်

က။ ယေဘုယျအားဖြင့်ချိတ်ဆက်တစ်ရှူးများအတွက်နှင့်လေးသတ်သတ်မှတ်မှတ်တစ်ခုချင်းစီအတွက်နိဒါန်းကိုဖတ်ပါ
အောက်ပါအမျိုးအစားများ။

ခ။ အောက်ဖော်ပြပါချိတ်ဆက်မှုတစ်ရှူး ၄ မျိုးကိုလေ့လာပြီး ၄ င်းတို့ကိုအမျိုးအစားများအဖြစ်မှတ်ယူနိုင်သည်
ချိတ်ဆက်တစ်ရှူးများ:

စာမျက်နှာ ၁၆

i ။ Areolar: **slide:** mammal areolar တစ်ရှူးပြန့်ပွားခြင်း (ပုံ ၂.၉)
- အခြားတစ်ရှူးများကိုအတူတကွကိုင်တွယ်ရန် "ကော်"

ii ။ adipose : **slide:** adipose တစ်ရှူး၊ စက္ကနဲ့ (ပုံ ၂.၈)
- အဆီသိုလှောင်ခြင်း

iii ။ အရိုး: **လျှော:** သွေ့ခြောက်သောမြေပြင်လူ့cs (ပုံ 2.7)
- ထောက်ခံမှု

ဃ။ သွေးကြောတစ်သျှူး: **ဆလိုက်:** ဖားသွေး smear (HO)
- အာဟာရများ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ အောက်စီဂျင်၊ ဟော်မုန်းများသယ်ယူပို့ဆောင်ရေး

4. **ကြွက်သားတစ်သျှူးများ**
ပြည်တွင်းရေးနှင့်ပြင်ပ, နှစ်ဦးစလုံးနှစ်ဦးစလုံး -movement **မိမိဆန္ဒအလျောက်** နှင့် **အတင်းအဓမ္မ**
-elongated ဗိုင်းလိပ်တံ -shaped ဆဲလ်တွေ

က။ **ဆလိုက်:** အရိုးကြွက်သားတစ်သျှူး teased (ပုံ 2.13)
- အောက်ပါဆလိုက်ကိုကြွက်သားအသားတင်ဥပမာအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ

5. **အာရုံကြောတစ်ရှူး**
- သတင်းအချက်အလက်များကိုထုတ်လွှင့်သည်။
- ကြီးမားသောဗဟိုareaရိယာနှင့်ဆဲလ်များနှင့်ဝေးကွာသောလုပ်ငန်းစဉ်များရှိဆဲလ်များ

က။ **ဆလိုက်** - နို့တိုက်သတ္တဝါအာရုံခံဆဲလ်များကို **ပျက်စီး** စေသည် (ပုံ ၂.၁၅)
- အောက်ဖော်ပြပါဆလိုက်ကိုအာရုံကြောတစ်ရှူးအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ

6. ပေးထားသောအာကာသအတွင်းအဓိကတိရိစ္ဆာန်တစ်သျှူးအမျိုးအစားလေးမျိုး၏ဥပမာတစ်ခု၏ပုံကြမ်းတစ်ခုပြုလုပ်ပါ
သင့်ရဲ့ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:
→ကွဲပြားခြားနားသောတစ်ရှူးအမျိုးအစားများကိုခွဲခြားရန်မည်သို့မျှခက်ခဲသည်
→အဓိကတစ်ရှူးအမျိုးအစားတစ်ခုစီ၏ဘုံအင်္ဂါရပ်များမှာအဘယ်နည်း
→သင်ကြည့်သည့်တစ်ရှူးတစ်ခုစီ၏အဓိကလုပ်ဆောင်ချက်အချို့ကားအဘယ်နည်း။

စာမျက်နှာ ၁၇

တိရိစ္ဆာန်အော်ဂဲနစ်နှင့်အဖွဲ့အစည်းစနစ်များ

၁၀ တိုင်းနိုင်ငံအားလုံးတွင်တိရိစ္ဆာန်များသည်အကြီးမြတ်ဆုံးဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကိုရရှိခဲ့ကြသည်။ အားလုံး တိရိစ္ဆာန်များ **multicellular** ဖြစ်ကြသည်။ အများစုမှာတိရိစ္ဆာန်များ discrete သို့ ဤဆဲလ်ဖွဲ့စည်းကြ **တစ်ရှူး** တစ်ဦးနှင့်အတူ ကွဲပြားဖွဲ့စည်းပုံနှင့် function ကို။ ဒါ့အပြင်တိရိစ္ဆာန်အများစုဟာဒီတစ်ရှူးတွေကိုအမျိုးမျိုးသောဆောက်လုပ်မှုတွေပြုလုပ်ကြပါတယ် ဘဝ၏ဘုံလှုပ်ရှားမှုများလုပ်ဆောင်ရန် **အင်္ဂါ** များနှင့် **ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များ** ။

လူ့အဖွဲ့အစည်းစနစ်များခြုံငုံသုံးသပ်ချက်

က။ အရိုးစနစ်

အရိုးတစ်ခုချင်းစီသည်အရိုးစနစ်၏သီးခြားအင်္ဂါတစ်ခုဖြစ်သည် (ဥပမာ - humerus, အချင်းဝက်, ပေါင်ရိုး, etc)

အထွေထွေ Functions များ

၁။ ပံ့ပိုးမှု (အထူးသဖြင့်မြေပေါ်တွင်)
၂။ လှုပ်ရှားမှု (ကြွက်သားစနစ်နှင့်အတူ)
၃။ အရေးကြီးသောကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများကာကွယ်ခြင်း (ဥပမာ - ဦး နှောက်၊ နှလုံး၊ မျိုးပွားအင်္ဂါများ)
4. ဓာတ်သတ္တုသိုလှောင်ခြင်း (ဥပမာ - ကယ်လစီယမ်နှင့်ဖော့စဖောရက်)

အရိုးစနစ်သည်ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံများမှအထင်ရှားဆုံးဖြစ်သောအရေးကြီးသောလုပ်ဆောင်မှုများစွာကိုဆောင်ရွက်သည် အရေးကြီးသောအင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများကိုထောက်ပံ့ခြင်းနှင့်ကာကွယ်ခြင်း။ အရိုးစုသည်လည်းအရေးကြီးသောရေလှောင်ကန်တစ်ခုဖြစ်သည် ထိုကဲ့သို့သောကယ်လစီယမ်နှင့်ဖော့စဖရပ်အဖြစ်သတ္တုဓာတ်။ ထို့အပြင်သွေးနီဥများကိုအရိုးဖြင့်ထုတ်လုပ်သည် ရိုးတွင်းခြင်ဆီ။

ရေနေသတ္တဝါများသည်မြေထုဆွဲအားကိုအနည်းငယ်သာအထောက်အကူပြုသော်လည်းကုန်းနေသတ္တဝါများသည်အမျိုးမျိုးကိုတီထွင်ခဲ့ကြသည် မြေထုဆွဲအား၏စွမ်းအားကိုတန်ပြန်ရုံသာမကအရေးပါသောအခန်းကဏ္ may မှပါ ဝင်နိုင်သောအထောက်အကူပြုအဆောက်အအ ဦ များဖြစ်သည် အဖြစ်ကောင်းစွာလှုပ်ရှားမှု။

ဦး ခေါင်းခွံ

axial ကျောရိုး (ကျောရိုး)
အရိုးစု
နံရိုးအိမ်

အရိုးစု

လက်များ (ပခုံးနှင့်ကုန်းရိုးဆန့်၊ လက်မောင်း၊ လက်မောင်း၊ လက်)

နောက်ဆက်တွဲ
အရိုးစု
ခြေထောက်များ (တင်ပါးဆုံတွင်း၊ ခြေထောက်၊ ခြေထောက်၊ ခြေထောက်)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ရရှိနိုင်သည့်ပုံစံပေါ်တွင်အထက်တွင်ဖော်ပြထားသောလူ့အရိုးစုခွဲကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ

2. ရရှိနိုင်အရိုးစုကိုကြည့်ခြင်းနှင့် axial နှင့် appendicular အကြားခွဲခြားနိုင်ပါလိမ့်မည် အရိုးစု

ခ။ ကြွက်သားစနစ်

တစ် ဦး ချင်းစီကြွက်သားတစ်ခုချင်းစီဟာကြွက်သားစနစ်၏သီးခြားကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကို (ဥပမာ, biceps, triceps, gastrocnemius ။ စသည်ဖြင့်)

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

၁။ လှုပ်ရှားမှု
၂။ ကိုယ်ဟန်အနေအထားနှင့်တည်ငြိမ်မှု
၃။ ဆက်သွယ်ရေး (ယူခြင်း၊ ကိုယ်ခန္ဓာဘာသာစကားစသည်)
ခန္ဓာကိုယ်အပူချိန် 4. ထိန်းချုပ်မှု

လှုပ်ရှားမှုသည်တိရိစ္ဆာန်များ၏ထူးခြားသောလက္ခဏာတစ်ခုဖြစ်သည်။ တိရစ္ဆာန်အများစုသည်အနည်းဆုံးရွေ့လျားကြသည် တစ်ချိန်ချိန်မှာသူတို့ရဲ့ဘဝသံသရာ၌တည်၏။ လှုပ်ရှားမှုကိုများသောအားဖြင့် မကြာခဏ **ကြွက်သားတစ်သျှူး** တစ်မျိုးမျိုးအပေါ်အခြေခံသည် အရိုးနှင့်အဆစ်ဆန့်ကျင်အလုပ်လုပ်။ လူသားများတွင်ကြွက်သားပေါင်း ၆၀၀ ကျော်ရှိသည် တစ် ဦး moveable အဆစ်ကိုဖြတ်ပြီးအရိုးမှရှုတ်သည်။ လုပ်အားပေးလှုပ်ရှားမှုအများစုသည်ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်သည် တစ်ချိန်တည်းမှာအများအပြားကြွက်သားများ။

တိရိစ္ဆာန်များတွင်ရေကူးခြင်း၊ ဂျက်လေယာဉ်ကဲ့သို့သောလှုပ်ရှားမှုအမျိုးအစားများရှိသည်။ တွန်းကန်ခြင်း၊ ပျံသန်းခြင်း၊ burrowing လုပ်ခြင်း၊ လမ်းလျှောက်ခြင်းနှင့်ပြေးခြင်းနှင့်တစ် ဦး စီအနေဖြင့်တိကျသောလိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင်လိုအပ်သ အများဆုံးထိရောက်သော။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ လူ့ကြွက်သားပုံစံများကိုလေ့လာပါ။ ' **lats'** (= latissimus dorsi), ' **pecs'** (= pectoralis) ကိုရှာဖွေပါ။ အဓိက & အသေးအဖွဲ), ' **biceps'** (= biceps brachii), ' **triceps'** (= triceps brachii), ' **quads'** (= quadriceps femoris (rectus femoris နှင့်အခြားသူများလည်းပါဝင်သည်)), ' **glutes' '** (= gluteus maximus),' ' **sixpac' '** (= rectus abdominus)

ဤအကြွက်သားတစ် ဦး ချင်းစီကထုတ်လုပ်လှုပ်ရှားမှုဖော်ပြရန်

ဂ။ endocrine စနစ်

ဥပမာ။ pituitary gland, သိုင်းရွိုက်ဂလင်း, ပန်ကရိယ

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

၁။ ရေရှည်လုပ်ဆောင်မှုများကိုထိန်းချုပ်ခြင်း - ကြီးထွားမှု၊ ဇီဝြဖစ်ပျက်မှု၊ မျိုးပွားမှုနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု

ယေဘုယျအားဖြင့် endocrine စနစ်၏ဟော်မုန်းများသည်ရေရှည်သို့မဟုတ်စက်ဘီးစီးခြင်းကြီးထွားမှုဖြစ်စဉ်ကိုထိန်းညှိပေးသည် ဦး နှောက်အာရုံကြောစနစ်သည်ချက်ချင်းတုန့်ပြန်မှုလိုအပ်သောလှုပ်ရှားမှုများကိုညှိနှိုင်းနေစဉ်နှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများရန်။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ကိုယ်ထည်ပေါ်တွင်အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောအဓိက endocrine gland ၃ ခုကိုရှာဖွေပါ မော်ဒယ်များ

pituitary gland →ခန္ဓာကိုယ်၏အဓိကဂလင်း; အခြား endocrine ၏ function ကိုညွှန်ကြားပေးသည် ဂလင်း

သိုင်းရွိုက်ဂလင်း →ခန္ဓာကိုယ်မှဇီဝြဖစ်ပျက်မှု (သို့) ဓာတုဗေဒဆိုင်ရာအပြောင်းအလဲများ၏အလုံးစုံနှုန်းကိုထိန်းညှိသည် ဆဲလ်တွေ။ အချို့သော OTC“ အစားအသောက်ဆေးပြား” များတွင်သိုင်းရွိုက်မှထုတ်ယူသောအရာများပါရှိသည် ဇီဝြဖစ်စမှုတိုးမြှင့်ဖို့ဂလင်း

ပန်ကရိယ →သွေးထဲတွင်သကြားဓာတ်ပါဝင်မှုကိုစဉ်ဆက်မပြတ်ထိန်းသိမ်းရန်ကူညီပေးသည်။ သကြားက ဆဲလ်များသည်သူတို့၏အလုပ်ကိုသယ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သည့်အဓိကစွမ်းအင်အစားအစာ။ ဆီးချိုရောဂါသည် ဒီဂလင်း၏ချွတ်ယွင်းမှုသကြားဓာတ်ပမာဏကိုအကြီးအကျယ်ဖြစ်ပေါ်စေသည် များစွာသောဇီဝကမ္မချွတ်ယွင်းမှုတိုးမြင့်ခြင်းနှင့်ရရှိလာတဲ့

။ အာရုံကြောစနစ်

ဗဟိုအာရုံကြောစနစ်နှင့် Peripheral Nervous System၊ ဦး နှောက်၊ ဦး နှောက်၊
ကျောရိုး, brainstem, ကျောရိုး, cranial အာရုံကြော, ကျောရိုးအာရုံကြော

အထွေထွေ Functions များ

၁။ ကိုယ်ခန္ဓာလှုပ်ရှားမှုအားလုံးကိုညှိနှိုင်းခြင်းနှင့်ထိန်းချုပ်ခြင်း
၂။ အရေးပေါ်အခြေအနေများကိုချက်ချင်းတုံ့ပြန်ခြင်း
အာရုံခံသတင်းအချက်အလက် 3. အမြင် & အနက်
၄။ (လူသားများတွင်) အဆင့်မြင့်အတွေးအခေါ်အဆင့်ဆင့်၊ စီစဉ်ခြင်း၊ စိတ္တဇအတွေး၊ မှတ်ဉာဏ်၊
သင်ယူခြင်း၊

တိရိစ္ဆာန်များသည်အခြားမည်သည့်နိုင်ငံမှအသင်းဝင်များထက်မဆိုရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာတက်ကြွစွာတက်ကြွစွာပါဝင်ကြသည်
သူတို့ရှုပ်ထွေးသောစနစ်များများအတွက်ညှိနှိုင်းခြင်းနှင့်ထိန်းချုပ်မှုသိသိသာသာ။ ကြီးမြတ်ဒီဂရီ။ ဖြည့်စွက်ကာ
အခြား (တက်ကြွမှုနည်းသော) နိုင်ငံများတွင်လည်းတွေ့ရသော **ဟော်မုန်း** များသည်များသောအားဖြင့်တိရိစ္ဆာန်အချို့ရှိသည်
ဦး **နှောက်အာရုံကြောစနစ်၏** ။

လူသားများတွင်အာရုံကြောစနစ်ကို **ဗဟိုအာရုံကြောစနစ်** (**ဦး နှောက်** နှင့် **အာရုံကြောစနစ်**) ခွဲခြားထားသည်
ကျောရိုး) နှင့် **Peripheral အာရုံကြောစနစ်** (ထို **အာရုံကြော** ဦးနှောက်နှင့်ကျောရိုးကနေစိမ့်
ကြိုး) ။ ဦး နှောက်ကိုသတင်းအချက်အလက်တွေပို့ဆောင်ပေးတဲ့ PNS ရဲ့အာရုံကြောဆဲလ်တွေကိုအာရုံခံအာရုံခံလို့ခေါ်တယ်။
ဦး နှောက်မှကြွက်သားများနှင့်ဂလင်းများသို့သတင်းအချက်အလက်များကိုသယ်ဆောင်နေသောအာရုံကြောဆဲလ်များကိုလည်းခေါ်သည်
မော်တာအာရုံကြော။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ကြောင် ဦး နှောက်အာရုံကြောစနစ်၏ပြသမှုကို **လေ့လာပြီး CNS & PNS ကို** ခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ ။

၂။ လူ့ဦး နှောက်ပုံစံတွင်အောက်ပါဒေသများကိုရှာပါ။

Brain Stem →နှလုံးခုန်ခြင်း၊ အသက်ရှူခြင်း၊

Cerebellum →စေတနာအလျောက်ကြွက်သားလှုပ်ရှားမှုနှင့်ကိုယ်ဟန်အနေအထားကိုညှိနှိုင်းထိန်းချုပ်သည်

ဦး နှောက် →ကျွန်တော်တို့ကိုကျွန်တော်တို့ရဲ့အဓိကအာရုံကိုသတိအမြင်ပေးသည်; စိတ်ကူးစိတ်သန်းနှင့်

စီမံကိန်းရေးဆွဲခြင်း၊ ဘာသာစကားနှင့်မိန့်ခွန်း; သင်ယူခြင်းနှင့်မှတ်ဉာဏ်

၃။ ကျောရိုးသည် ဦး နှောက်နှင့်ခန္ဓာကိုယ်၏အဓိကအာရုံကြောများနှင့်မည်သို့ချိတ်ဆက်နေသည်ကိုလေ့လာပါ
ဦး နှောက်နှင့်ရန် "တိုက်ရိုက်အသွားအလာ" ရန်။

င။ Sense အော်ဂဲနစ်

ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများမျက်စိ၊ နားများ၊

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

၁။ ကိုယ်ခန္ဓာမှတုန့်ပြန်မှုပြုရန်ပြင်ပကမ္ဘာနှင့်အတွင်းပိုင်းပတ်ဝန်းကျင်ကိုစစ်ဆေးပါ
ဖြစ်နိုင်ချေရှိသောအန္တရာယ်များ (သို့) ခြိမ်းခြောက်မှုများကိုလျင်မြန်စွာ၊

တိရိစ္ဆာန်များသည်သူတို့၏အတွင်းပိုင်းနှင့်ပြင်ပပတ် ဝ န်းကျင်ကိုစောင့်ကြည့်နိုင်ပြီးတုံ့ပြန်နိုင်စွမ်းရှိရမည်
သူတို့စုဆောင်းထားသောသတင်းအချက်အလက်ကိုတုံ့ပြန်ပါ။ ကွဲပြားခြားနားသောအာရုံခံအင်္ဂါအမျိုးမျိုးကိုပြောင်းလဲဖြစ်ပေါ်စေသည်
ရိုးရှင်းသောဆဲလ်များမှသည်အာရုံခံအင်္ဂါများကိုအသေးစိတ်ဖော်ပြသည့်တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံဖြစ်သည်။ ဗဟိုအာရုံကြော
တိရိစ္ဆာန်များ၏စနစ်များသည်သတင်းအချက်အလက်တစ်ခုတည်း၊
အားလုံးကိုယ်ခန္ဓာစနစ်များကိုသြဒိနိတ်နှင့်ထိန်းချုပ်။ တစ်ခုချင်းစီကိုအာရုံခံဆဲလ်မရှိမဖြစ်လိုအပ်တဲ့တစ်ခု transducer သည်နှင့်ဖြစ်ရမည်
တစ် ဦး လှုံ့ဆော်ချက်တဲ့ဒေါသစိတ်နှင့်သို့ input ကိုတစ် ဦး သတ်သတ်မှတ်မှတ်မျိုးကိုပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း။ Sense ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါနိုင်ပါတယ်
သူတို့လုပ်ဆောင်သောအာရုံခံအချက်အလက်များ၏သဘောသဘာဝအရခွဲခြားသတ်မှတ်ထားသည်:

Photoreceptors →အလင်းစွမ်းအင်ကိုအာရုံကြောများသို့ပြောင်းလဲစေပါ

ကွမ်းခြံကုန်း →လေထဲရှိရေနှင့်ရေထဲရှိဓာတုပစ္စည်းများကိုအာရုံကြောများသို့ပြောင်းလဲစေပါ

mechanoreceptors →လေ၊ ရေတို့၏တုန်ခါမှုကဲ့သို့သောစက်လှုပ်ရှားမှုများကိုပြောင်းလဲခြင်း၊
ဖိအားနှင့်အာရုံကြောများ Impulse မှထိ

သီဟသူရ →အပူသို့မဟုတ်အအေးကိုအာရုံကြောတုိ့အဖြစ်ပြောင်းလဲပေးသည်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ အဓိကလူ့အသိအင်္ဂါများ၏အဓိကလုပ်ဆောင်ချက်များကိုဖော်ပြပြီးဖော်ပြပါ

၂။ အထက်ပါ receptors အမျိုးအစားကိုသိချင်ရင်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါတွေမှာတွေ့နိုင်ပါတယ်
အမြင်၊ အနံ့၊ အရသာ၊ ထိမှု၊

f ။ သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်

ဥပမာ။ နှလုံး, သွေးလွှတ်ကြော, ဆံချည်မျှင်သွေးကြော, သွေးပြန်ကြော

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

၁။ ဆဲလ်များသို့အစားအစာနှင့်အောက်စီဂျင်ပေးပို့သည်
၂။ ဆဲလ်များမှကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်နှင့်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကိုဖယ်ရှားပေးသည်
၃။ ဆဲလ်များကိုပစ်မှတ်ထားရန်ဟော်မုန်းများကိုသယ်ဆောင်သည်
4. ဆား / ရေချိန်ခွင်လျှာနှင့်အက်ဆစ် / အခြေအနေကိုချိန်ခွင်လျှာထိန်းသိမ်းထားသည်
၅။ ခန္ဓာကိုယ်ကိုရောဂါပိုးများမှကာကွယ်ပေးသည်

Multicellular သက်ရှိများသည်တစ် ဦး ချင်းဆဲလ်များသို့အာဟာရများနှင့်အောက်စီဂျင်များကိုရယူပြီးဖယ်ရှားပစ်နိုင်ရမည်
စွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့်ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ဓာတ်ငွေ့။ တိရစ္ဆာန်ငယ်လေးများ၌ရိုးရှင်းသောပျံ့နှံ့မှုသည်အရာများကိုတစ်နေရာမှတစ်နေရာသို့အလွယ်တကူရွေ့
နေရာ။ ကြီးထွားလာသောတိရစ္ဆာန်များသည်ဤသို့ပြုရန်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်တစ်မျိုးမျိုးလိုအပ်သည်။

သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်တွင်ကြွက်သားစုပ်စက်၊ **နှလုံး** နှင့်ပိုက်နှင့် **သွေးလွှတ်ကြောများ၊ ဆံချည်မျှင်သွေးကြောများပါဝင်သည်**
နှင့်သွေးပြန်ကြော ။ ရိုးရှင်းသောတိရစ္ဆာန်များတွင်နှလုံးသည်ရိုးရိုးရေစုပ်စက်တစ်ခုဖြစ်ပြီးငှက်များနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါများတွင်နှလုံးဖြစ်သည်
နှစ်ခုစီးသောသွေးစီးဆင်းမှုနှင့်အတူနှစ် ဦး စုပ်စက်ဖြစ်၏ အဆိုပါ **အဆုတ် circuit ကို** နှင့် **စနစ်တကျ**
တိုက်နယ် ။ နှလုံးက အောက်ဆီဂျင်ကိုယူပြီးကာဗွန်ထုတ်လွှတ်ဖို့အတွက် သွေးကို **အဆုတ်တွေ၊**
dioxide ။ ထို့နောက်အောက်စီဂျင်ရရှိသောသွေးသည်နှလုံးသို့ပြန်သွားပြီး **system circuit** သို့ pump လုပ်သည်
အရာသည်အောက်စီဂျင်နှင့်အာဟာရများဖြန့်ဝေရန်ကိုယ်ခန္ဓာရှိအခြားကိုယ်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများကိုခွဲထုတ်ပေးသည်။ အဆိုပါ **သွေးကြောမျှင်ကလေးများ**
ပစ္စည်းများဖလှယ်ခြင်း၏အမှန်တကယ်ဆိုဒ်များဖြစ်ကြောင်းဇာတ်ရုပ်များဖြစ်ကြသည်။ ဆံချည်မျှင်သွေးကြောများကိုတွေ့ရှိရသည်
ကိုယ်ခန္ဓာ၏အင်္ဂါအားလုံးနီးပါးတွင်ရှိပြီးမည်သည့်ခန္ဓာကိုယ်ဆဲလ်မှမီလီမီတာထက် ပို၍ မဝေးပါ။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ထိန်းသိမ်းထားသောနွား၊ နှလုံးနှင့်လူ့နှလုံးပုံစံများကိုလေ့လာပြီးအောက်ပါတို့ကိုသတိပြုပါ။
အဆိုပါ **4 မြစ်ရေတင်စီမံကိန်းအခန်းများ ; 2 atria** နှင့် **2 ventricles**
သွေးကိုစစ်ဆေး သော **1-way valves** များသည် ဦး တည်ရာသို့သာပျံ့နှံ့နိုင်သည်
နှင့် **4 အဓိကသွေးကြော** နှလုံးပူးတွဲ
သွေးပြန်ကြော atria သို့သွေးဆောင် **သွေးပြန်ကြော**
v **entricles ကနေသွေး** ယူသွေး **လွှတ်ကြော**

နှလုံးသွေးကြောမှသည်အဆုတ်အထိနှလုံးသွေးကြောမှဖြတ်သွားသော **အဆုတ်လမ်းကြောင်းကို** လိုက်နာပါ
သွေးပြန်ကြောများမှတဆင့်နှလုံး၏ atria သို့ပြန်သွားပါ

၃။ နှလုံးသွေးကြောမှသွေးကြောများမှတစ်ဆင့်အခြားအစိတ်အပိုင်းများအထိနှလုံးသွေးကြောမှ **စနစ်ကျသော circuit** ကို လိုက်နာပါ
သွေးပြန်ကြောတွေကနေတစ်ဆင့်နှလုံးသွေးပြန်ကြောသို့ပြန်သွားပါ

ဆ။ အစာခြေစနစ်

ဥပမာ။ ပါးစပ်၊ လည်ချောင်း၊ အစာပြွန်၊ အစာအိမ်၊ အူသိမ်၊ အူမကြီး၊
အသည်း, သည်းခြေအိတ်, ပန်ကရိယ

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

အစားအစာ 1. ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့်ဓာတုအစာခြေ
2. ဖြန့်ချိအာဟာရ၏စုပ်ယူ
3. undigested လျှော့စုဆောင်းဖယ်ရှားပစ်

အစာခြေစနစ်သည်မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောရှည်လျားသောဆွန်းပြွန်တစ်ခုဖြစ်သည်
အစားအစာကိုစုပ်ယူရန်နှင့်စုပ်ယူရန်တာဝန်ရှိသည့်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများဖွဲ့စည်းပါ။ ထို့အပြင်အများအပြားဆက်စပ်ပစ္စည်းကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ
ထိုကဲ့သို့သောအသည်း, သည်းခြေအိတ်နှင့်ပန်ကရိယအဖြစ် alimentary တူးမြောင်းနှင့်ဆက်စပ်လျက်ရှိသည်။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ရရှိနိုင်သည့်ပုံစံများတွင်အဓိကအစာခြေအင်္ဂါများကိုနေရာချပါ။
ပါးစပ်၊ လည်ချောင်း၊ အစာပြွန်၊ အစာအိမ်၊ အူသိမ်၊ အူမကြီး၊
ပန်ကရိယ

၂။ **အစာခြေ** ရာတွင် **အ** ဘယ်အင်္ဂါသည်အရေးကြီး သနည်း။

၃။ အထက်ပါအဘယ်အင်္ဂါများသည် အာဟာရဓာတ်များ **စုပ်ယူ** ရာတွင်အရေးကြီး သနည်း။

၉။ အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်

ဥပမာ။ နှာခေါင်း၊ လည်ချောင်း၊ အသံသေတ္တာ (= အသံအိုး)၊ trachea, bronchi, အဆုတ်၊ အမြေးရောင်

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

1. O_2 နှင့် CO_2 သည်သွေးနှင့်လေအကြားလဲလှယ်သည်
2. မိန့်ခွန်းနှင့်အသံ
အနံ့ 3. အသံ

တိရိစ္ဆာန်အားလုံးနီးပါး သည်အသက်ရှူရန် အခမဲ့အောက်စီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ (O_2) လိုအပ်သည် ။ ပြီးတော့တိရိစ္ဆာန်များဖြစ်ကြ၏ သိသိသာသာပိုမိုတက်ကြွသောအခြားတိုင်းပြည်အဖွဲ့ဝင်များကသူတို့အောက်စီဂျင်ထောက်ပံ့ရေးလိုအပ်သည် စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ရန်။

အဆိုပါအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်၏ခြည်ျအနှောဖွင့်လှစ်ကျင်းပစဉ်ဆက်မပြတ်အကိုင်းအခက်ပြွန်စုဆောင်းမှုဖြစ်ပါတယ် လေကိုအဆုတ်ထဲကို ဝ င်ထွက်သွားစေသည့် **အရိုးနု** ။ **အဆုတ်** အတွင်း၌ ပွင့်လင်းသောပြွန်များအဆုံးသတ်သည် **alveoli ကို** ခေါ် **sac** ၏ပြွတ်မှာ ။ ဤရှေ့ကားဓာတ်ငွေ့လဲလှယ်၏အမှန်တကယ်က်ဘ်ဆိုက်များဖြစ်ကြသည်။ သူတို့ကဝိုင်းရံနေကြသည် kapillaries ။ နှင့်အတူတကွစဉ်းစားဆင်ခြင်စရာမျက်နှာပြင်ပေးဓာတ်ငွေ့လဲလှယ်ဘိုဖြစ်ကြ၏။

ထိုပြင်လည်ချောင်းအောက်တွင် အသံကျယ်ကျယ်သောအသံအိုးကြီး **ဟုချ၍လည်း** ခေါ်သည် ။ လေထုကျော်အတင်းအကျပ်အားဖွင့်ဖွစျသည့ျ ပါးလွှာသောကြွက်သားများနှင့်အမျိုးမျိုးသောအသံများကိုကျွန်ုပ်တို့ထုတ်လုပ်နိုင်သည် စိတ်ခံစားမှု၊ ငိုခြင်း၊ ရယ်မောခြင်းနှင့်ပြောဆိုခြင်းတို့နှင့်ဆက်စပ်သောသူများပါ ဝ င်သည်။

နှာခေါင်း → လည်ချောင်း → အသံ box (အသံအိုး) → trachea → bronchial tree → alveoli

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

1. **နှာခေါင်း၊ လည်ချောင်း၊ အသံသေတ္တာ၊ trachea** နှင့် **bronchial tree** တို့ကိုကိုယ်ထည်ပုံစံတွင်နေရာချပါ
2. သင့်လျော်သောမော်ဒယ်ပေါ် **alveoli** ဖော်ထုတ် နှင့်ဓာတ်ငွေ့လဲလှယ်ရန်၎င်း၏အရေးပါမှုကိုရှင်းပြပါ
၃။ အ **မြေး** (သို့)“ အသက်ရှူကြွက်သား” ကိုရှာပါ။

i ။ အဆိုပါဆီး (ဆီး) စနစ်

ဥပမာ။ ကျောက်ကပ်, ureter, ဆီးအိမ်, urethra

အထွေထွေလုပ်ငန်းဆောင်တာများ -

1. ဇီဝဖြစ်စဉ်လျှော့ & အဆိပ်၏ဖယ်ရှားရေး
2. ပိုလျှံအာဟာရများနှင့်ပိုလျှံဟော်မုန်းများဖျက်သိမ်းရေး
သွေးပမာဏနှင့်ဖိအား 3. စည်းမျဉ်း
Electrolytes တွေ & ခန္ဓာကိုယ်သော pH ၏ 4. စည်းမျဉ်း

တိရစ္ဆာန်များသည်မလိုလားအပ်သော **ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုဆိုင်ရာစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကိုဖယ်ရှားရန်** နည်းလမ်းအချို့လိုအပ်သည် ။ သေးငယ်ရိုးရှင်းသောတိရိစ္ဆာန်မ များသောအားဖြင့်ခန္ဓာကိုယ်၏နံရံများမှတစ်ဆင့်သီးသန့်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများမပါ ဝ င်ပါ။ ဇီဝဖြစ်စဉ် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကိုဆဲလ်တစ်ခုချင်းစီမှရိုးရှင်းသောပျံ့နှံ့မှုဖြင့်ဖယ်ရှားသည်။ ပိုမိုရှုပ်ထွေးသောတိရိစ္ဆာန်များအတွက် ဇီဝဖြစ်ပျက်သောအညစ်အကြေးများကဲ့သို့သောအမျိုးမျိုးသောအစုအဝေးကိုစုဆောင်းရန်နှင့်ဖယ်ထုတ်ရန်အတွက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သည့်စနစ်မျိုးလိုအပ်သ

ဓာတ်သတ္တုနှင့်ဆား, ပိုလျှံရေနှင့်နိုက်ထရိုဂျင်စွန့်ပစ်။ ထုတ်လွှတ်သည့်စနစ်သည်များသောအားဖြင့်အနီးကပ်အလုပ်လုပ်သည် သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်နှင့်အတူ t သည်၎င်း၏စွန့်ပစ်၏ခန္ဓာကိုယ်စုဆောင်းဖယ်ရှားပစ်။

ကျွန်ုပ်တို့၏ဆဲလ်များထုတ်လုပ်သောဇီဝဖြစ်စဉ်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းသည်သွေးထဲသို့ပျံ့နှံ့သွားပြီးကျောက်ကပ်သို့ရောက်သွားသည် စွန့်ပစ်ခြင်း။ အခြေခံနည်းဗျူဟာမှာစွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့်ပိုလျှံသောပမာဏများရှိအခြားပစ္စည်းများဖြစ်ရမည် အသွေးထဲကနေဖယ်ရှားခဲ့သည်။ ကျောက်ကပ်သည်ပျော် ဝ င်နေသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့်အခြားအရာ ဝ တ္ထုများကိုပုံမှန်ထိန်းချုပ်သည် အသွေး၌ပစ္စည်းများ။ ဤသည်စည်းမျဉ်းဖြစ်စဉ်ကိုဖျက်သိမ်း filtering ကိုအားဖြင့်ပြည့်စုံသည် သွေးထဲကပစ္စည်းတွေ။ နောက်ပိုင်းတွင်အချို့သောမဲဆန္ဒနယ်များကိုပြန်လည်ပြန်လည်ထည့်သွင်းခဲ့သည် သွေး။ နောက်ဆုံး filtrate, ဆီး, ပြွန်မှတဆင့်သက်ရှိထဲကဖြတ်သန်းနှင့်ဟုခေါ်သောကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကို ဆီးကိုယာယီသိုလှောင်ထားတဲ့ဆီးအိမ်။

ကျောက်ကပ် Ureters ဆီးအိမ်ဆီးအိမ်

[illegible] nephrons ၏ ၂ nephron [illegible] သည်
သွေးမှအာဟာရဓာတ်များကိုသိုလှောင်သိမ်းဆည်းရန်နှင့်နောက်ပိုင်းတွင်ဖယ်ထုတ်ရန်အတွက်ဆီးအိမ်သို့ပို့သည်။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ရရှိနိုင်သည့်မော်ဒယ်များအပေါ်ကျောက်ကပ်၊ ဆီးအိမ်၊ ဆီးအိမ်နှင့် Urethra တို့ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ

ည။ မျိုးဆက်ပွားစနစ်

အထီး: လိင်တံ, ဝှေး, ဂလင်း
အမျိုးသမီး - Ovary, oviducts, သားအိမ်၊ ယောနိ

အထွေထွေရာထူး

၁
မျိုးစိတ် 2. ဝါဒဖြန့်

တိရိစ္ဆာန်အများစုသည်လိင်နှင့်လိင်နှစ်မျိုးလုံးမျိုးပွားကြသည်။ တိရိစ္ဆာန်များသည်အမျိုးအစားများစွာကိုပြသသည်
မျိုးပွားအတန်းအတွက်အစောပိုင်းကလေ့လာခဲ့သည်။ ၎င်းနှင့် ပတ်သက်၍ လူသားများနှင့်အခြားနို့တိုက်သတ္တဝါများသည်ပုံမှန်မဟုတ်ကြပါ
သူတို့ကသာလိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းဖြင့်သားစဉ်မြေးဆက်ထုတ်လုပ်ရန်။ အဓိကလူ့မျိုးပွားအင်္ဂါများမှာ
အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားသည်။

အထီး မျိုးဆက်ပွားအင်္ဂါ	**ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုအထွေထွေ function ကို**	**အမျိုးသမီး မျိုးဆက်ပွားအင်္ဂါ**	**ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေအိုးထွေထွေ function ကို**
ဝှေးစေ့	သုက်ပိုးများထုတ်ပေးသည် လိင်ဟော်မုန်းများ	**သားဥအိမ်**	များသည့်ဥနှင့်လိင်ကိုထုတ်လုပ်သည် ဟော်မုန်း
အတွင်းပိုင်း ပို့ချ လမ်းခရီး	မိန်းမမှတိုက်ရိုက်သုတ်ရည် မျိုးဆက်ပွားစနစ်	**oviduct**	ကြက်ဥ၏ fertilization
ဂလင်း	မှသုတ်ရည်ထုတ်လုပ်ရန် ကာကွယ်စောင့်ရှောက် သုက်ပိုးဆဲလ်	**သားအိမ်**	ကလေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု
urethra လိင်တံထဲမှာ	ပြည်တွင်းဓာတ်မြေသြဇာ	**ယောနိ**	ပြည်တွင်းဓာတ်မြေသြဇာ

လုပ်ထုံးလုပ်နည်း:

၁။ ရရှိနိုင်သည့်ပုံစံများပေါ်တွင်အထက်တွင်ဖော်ပြထားသောအဓိကမျိုးပွားအင်္ဂါများကိုသတ်မှတ်ပါ

၂။ တစ်ခုချင်းစီ၏လုပ်ဆောင်ချက်များကိုသိရှိပါ

အပိုဆောင်း Lab အစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ

→အဓိကကိုယ်တွင်းအင်္ဂါစနစ်တစ်ခုစီ၏အဓိကလုပ်ဆောင်ချက်များကိုဖော်ပြပြီးမတူညီသောကိုယ်အင်္ဂါနှစ်ခုကိုဖော်ပြပါ
တစ်ခုချင်းစီ၏

စာမျက်နှာ ၂၅

တိရိစ္ဆာန်မျိုးပွားခြင်း

တိရိစ္ဆာန်အများစုသည် **လိင်** နှင့် **လိင်** နှစ်မျိုးလုံး **မျိုးပွား** နိုင်သည် ။ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းသည်မျိုးရိုးဗီဇကိုဖြစ်ပေါ်စေသည် လိင်ဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းကမျိုးရိုးဗီဇဆိုင်ရာထူးခြားသည့်သားစဉ်မြေးဆက်များကိုထုတ်ပေးနေစဉ်တူညီသောမိတ္တူများ (ဥပမာအားဖြင့်မျိုးပွားများ) ရှိပါတယ် ပို့ချချက်မှာဆွေးနွေးကြလိမ့်မည်ဟုမျိုးပွားနှစ်မျိုးစလုံးမှအားသာချက်များနှင့်အားနည်းချက်များကို။ ဒီမှာ သင်လေ့ကျင့်ခန်းလုပ်ခြင်းနှင့်သရုပ်ပြခြင်းတို့သည်သင်၏အထွေထွေအမျိုးအစားကိုအသိအမှတ်ပြုရန်နှင့်ခွဲခြားသိမြင်ရန်သင်ယူလိမ့်မည် ဖြစ်ပေါ်နေသောမျိုးပွားခြင်း (asexual (သို့) လိင်ဆိုင်ရာ) နှင့်တစ်ခုချင်းစီ၏သီးခြားနမူနာများ။

လိင်ကွဲမျိုးပွားခြင်း၏ဥပမာများ

လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းသည်မိဘ၏တူညီသောမိတ္တူများ (ကိုယ်ပွားများ) ကိုဖြစ်စေသည်။ ကြင်ဖော်မဲ့မိဘတစ် ဦး တည်းသာလိုအပ်သည် နှင့်ဖြစ်စဉ်ကိုလိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားထက်အများကြီးပိုမြန်သည်။ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းသည်အကျိုးရှိသည် အရင်းအမြစ်များပေါများဖြစ်ကြသည်။

ရွက် ပေါက်ခြင်း - အထူးသဖြင့် **ကိုလိုနီခေတ်** တိရိစ္ဆာန်များ တွင်မတူညီသောမျိုးပွားခြင်းအမျိုးအစားများဖြစ်သည် ရွက်။ ရင့်ကျက်လာသောအခါမျိုးဆက်သစ်သည်မိဘ၏ကြီးထွားမှုအဖြစ်စတင်သည် ဆက်နွယ်နေပါနှင့်ကိုလိုနီဖွဲ့စည်းသို့မဟုတ်ဝေးခွဲထွက်ခြင်းနှင့်လွတ်လပ်သောဘဝကိုစတင်ပါ။

လျှော့ - *Hydra* ရွက် ပေါက် (ပုံ ၃-၁)
ရေမြှုပ်ကောင်ရေ

အပိုင်းအစများ - အချို့သောတိရိစ္ဆာန်များသည်အလိုအလျောက်ကွဲထွက်သွားသည့်အပိုင်းအစများသို့အလိုအလျောက်ချိုးဖဲ့ကြသည် ပြည့်စုံတိရိစ္ဆာန်သို့ regrow ။

သရုပ်ဖော်ပုံများ

Polyembryony (အမွှာ) - သန္ဓေသားလောင်းဒါမှမဟုတ်ပိုးလောင်းလောင်း **မတူညီတဲ့** မျိုးပွားခြင်းအမျိုးအစား (လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားမှုမှရရှိလာသော) ထို့နောက်မိမိကိုယ်ကိုသီးခြားပုဂ္ဂိုလ်များအဖြစ်ပုံတူကူးယူသည်။ ဥပမာ armadillos များသည်ပုံမှန်အားဖြင့်မျိုးဥတစ်ခုတည်းမှမျိုးတူ ၄ မျိုးကိုထုတ်လုပ်သည်။ အချို့ကပ်ပါး၌ မတူကွဲပြားသောပိုးလောင်းများသည်တိရိစ္ဆာန်များကိုသူ့ဟာသူကူးယူနိုင်သည်။ ဤသည်ဥတစ်ခုတည်းထုတ်လုပ်ရန်ခွင့်ပြုသည် ၁၀၀ ပြည့်လွန်နှစ်များသောကလေးများနှင့်အနည်းဆုံးလူသစ်သည်အသစ်တစ်ခုကိုရှာတွေ့နိုင်မည့်အခွင့်အလမ်းများကိုတိုးပွားစေသည် သူတို့ရဲ့ဘဝသံသရာဖြည့်စွက်ရန်အိမ်ရှင်အဖြစ်။ လူသားများတွင်ဤဖြစ်စဉ်သည်တစ်ခါတစ်ရံတွင်တူညီသောထုတ်လုပ်မှုကိုဖြစ်ပေါ်စေသည် အမွှာ။

slides **:** redia; သို့မဟုတ် redia & cercaria (1 st ပုံ 8,10; ။ 2 ကြိမ်မြောက် ပုံ 9.9)
သရုပ်ဖော်ပုံများ

သစ်များ အစားထိုး **စိုက်ပျိုးခြင်း** - ဤလုပ်ငန်းကိုမျိုးပွားရန်ပုံစံအဖြစ်မဟုတ်ဘဲအစားထိုးရန်အသုံးပြုသည် ပျောက်ဆုံးနေတဲ့သို့မဟုတ်ပျက်စီးနေသောအစိတ်အပိုင်းများ။ အချို့သောသက်ရှိများသည်ပြန်လည်ရှင်သန်နိုင်သည့်စွမ်းအားများရှိသည် ရိုးရှင်းသောဆဲလ်များနှင့်တစ်ရှူးများကိုသာအသစ်ထုတ်လုပ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့်လူသားများသည်သူတို့၏အရိုးတစ်သျှူးများအားလုံးကိုအသစ်ပြန်ပြု ၇ လတစ်ကြိမ်နှင့်သူတို့၏သွေးဆဲလ်အားလုံး ၄ လတိုင်းတွင်ရှိသည်။ ထိုကဲ့သို့သောအဖြစ်အခြားတိရိစ္ဆာန်များအတွက် ပုတ်သင်ညိုတွေ၊ အမြီးတွေဒါမှမဟုတ်ခြေလက်တွေတစ်မျိုးလုံးအစားထိုးနိုင်ပါတယ်။ ကြယ်ငါးပွင့်သစ်သည်အသစ်ပြန်ထွက်နိုင်သည် လူတစ် ဦး သည်ပြတ်တောက်သွားပြီးတစ်ခါတစ်ရံတွင်လက်တစ်ချောင်းသည်ကြယ်တစ်လုံးလုံးကိုအသစ်တဖန်ပြန်လည်ဖြစ်ပေါ်စေသည့်အခါ“ လက်န

ထိန်းသိမ်းထား: အသစ်တဖန်ကြယ်ငါး

စာမျက်နှာ ၂၆

လိင်ဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်း၏ဥပမာများ

ပုံမှန်အားဖြင့်လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားခြင်းတွင်အမျိုးသား၏သုက်ပိုးများမှအမျိုးသမီးကြက်ဥကိုမျိုးပွားခြင်းပါဝင်သည်။ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားနိုင်မှုသည်မျိုးရိုးဗီဇဆိုင်ရာထူးခြားသောတစ် ဦး ချင်းစီနှင့်မျိုးဆက်များအတွက်ရလဒ်ဖြစ်သည်။ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားမှုများစွာပေးသည်ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်နှင့်လိုက်လျောညီထွေမှုများအတွက်လိုအပ်သောမျိုးဗီဇမူကွဲ။ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားအတွက်မူကွဲအများစုမှာဖွံ့ဖြိုးဆဲဥသည်မြေဩဇာရှိသည်ဖြစ်စေ၊ မဖြစ်စေ၊

Monoecious တိရိစ္ဆာန်များ (Hermaphrodites) - monoecious သက်ရှိများသည်နှစ်မျိုးလုံးပါ ဝ င်သည် အထီးနှင့်အမျိုးသမီးမျိုးပွားအင်္ဂါ။ တိရစ္ဆာန်များ၏ ၁၅% ခန့်သည်အထူးသဖြင့်ထိုင်ခုံများဖြစ်သည် (nonmotile) သို့မဟုတ်ကပ်ပါး, hermaphrodites ဖြစ်လေ့ရှိပါတယ်။ နမူနာများကိုရှာဖွေရန်အတွက်ပေးထားသောပုံဥပမာများကိုသုံးပါ အောက်ပါပစ္စည်းများအသီးအသီးအတွက်အထီးနှင့်အမျိုးသမီးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ၏

slide: *Clonorchis sinensis* wm (1 st ပုံ 8,10; 2 ။ ကြိမ်မြောက် ပုံ 9.8)
ထိန်းသိမ်းထား: ညိုညစ်ရောင် (1 st ပုံ 11.5; 2 ။ ကြိမ်မြောက် ပုံ 12.5)

Dioecious တိရစ္ဆာန်များ: အဲဒီသက်ရှိတွေဟာအသီးအနှံကြောင့် ဖြစ်စေ အထီး သို့မဟုတ် အမျိုးသမီးမျိုးပွား ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါနှင့် gametes ပေမယ့်ဘယ်တော့မှနှစ် ဦး စလုံးတစ်ချိန်တည်းမှာ။

Protandry - အချို့သောတိရိစ္ဆာန်များတွင်ထိုကဲ့သို့သောပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအချက်များအပေါ် အခြေခံ၍ သူတို့၏လိင်ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းဖြစ်သည် အပူချိန်ပြောင်းလဲမှုအဖြစ်။

သရုပ်ပြအပေါ်ဥပမာနှင့်ဥပမာအချို့ကိုကြည့်ပါ
ထိန်းသိမ်းထား : *Crepidula* ခွံ

လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာ Dimorphism : တစ်ခါတစ်ရံယောက်ျား၏အ **ထီး** နှင့်မခွဲခြားနိုင်ပါ အပြင်ပန်းအသွင်အပြင်အားဖြင့်မျိုးစိတ်။ အခြား dioecious တိရိစ္ဆာန်များတွင်ယောက်ျားနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်တည်းမတူပါ၊ ဒါပေမယ့်အရှင် dimorphism ဖော် ပြခြင်း, အသွင်အပြင်ကွဲပြားခြားနားသည်။ဥပမာအားဖြင့်ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါအများစုတွင်အမျိုးသားများဖြစ်သည် ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများတွင်မိန်းမငယ်သည်များသောအားဖြင့်မိန်းမငယ်ဖြစ်သည်။ In အရွယ်အစားအပြင် dimorphism သည်လိင်ကွဲပြားမှုနှင့်ဖွဲ့စည်းပုံကွဲပြားမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။ ငှက်များတွင်အထီးများသည်များသောအားဖြင့်အရောင်တောက်ပသည်။ အဘယ်အရာကိုအားသာချက်များနှင့်ပါလိမ့်မယ် ထိုကဲ့သို့သောကွဲပြားခြားနားမှု၏အားနည်းချက်များကို?

လျှော: *Schistosoma* ယောကျ်ားနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်တည်း wm
ထိန်းသိမ်းထား: *Ascaris* ယောကျ်ားနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်တည်းကို (1 st ပုံ 9.4; 2 ကြိမ်မြောက် ပုံ 10.4)

Parthenogenesis ('အပျိုစင်မွေးဖွားခြင်း') - သံသယရှိသောသဘာဝလွန်ဝင်ရောက်စွက်ဖက်မှု မှလွဲ၍ လွန်ခဲ့သောအနှစ် ၂၀၀၀ ကဤဖြစ်စဉ်သည်လူသားမဟုတ်သောတိရစ္ဆာန်များ၊ ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါ။ ဤကိစ္စများတွင်မျိုးမပွားနိုင်သည့်ဥသည်မဖွံ့ဖြိုးသေးသော်လည်းဖွံ့ဖြိုးနိုင်သည် တစ် ဦး သုက်ပိုးများက fertilized ။ ပျားများနှင့်ပုရွက်ဆိတ်များကဲ့သို့သောအစက်အပြောက်များ၊ ဆားရည်ပုဇွန်များနှင့်အချို့သောလူမှုအင်းဆက်ပိုးမွှားများ ပုံမှန်ဤလမ်းမျိုးပွား။ တစ်ခါတစ်ရံငါးများနှင့်ဖားများကဲ့သို့သောမြင့်မားသောတိရစ္ဆာန်များလည်းဖြစ်နိုင်သည် ဒီလမ်းအတွက်မျိုးပွား။

slide : Rotifers (2 nd ပုံ 10.7)

အပိုဆောင်း Lab အစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ

→အောက်ပါစည်းမျဉ်းများနှင့်ဆလိုက်များနှင့်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုသင်မည်သို့ခွဲခြားမည်နည်း
ထောက်ပံ့တယ်

စာမျက်နှာ ၂၇

တိရိစ္ဆာန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု

သက်ရှိအားလုံးသည်ကြီးထွားမှုနှင့်ဖွံ့ဖြိုးမှုအချို့ကိုပြသသည်။ တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံ၏အဖွဲ့ဝင်များ မည်သည့်သက်ရှိသတ္တဝါ၏အရှုပ်ထွေးဆုံးသောဖွံ့ဖြိုးမှုဆိုင်ရာသံသရာများရှိသည်။ diskrete ၏ sequence ကို, သူတို့တစ်တွေ **zygote** ၏ဖွဲ့စည်းခြင်းကနေဖွံ့ဖြိုးအဖြစ်ဤသက်ရှိဖြတ်သန်းကြောင်းမှတ်မိအဆင့် လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာရင့်ကျက်သောအရွယ်ရောက်သူအား (ဓာတ်မြေဩဇာကြက်ဥ) ကိုယင်း၏ **ဖွံ့ဖြိုးမှုဆိုင်ရာသံသရာ** အဖြစ်ရည်ညွှန်းသည် ။ တိရိစ္ဆာန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတအများအပြား sequential ဖြစ်စဉ်များခွဲခြားနိုင်ပါတယ်: **gametogenesis** , **fertilization** , **preembryonic ဖွံ့ဖြိုးတိုးတ** , **သန္ဓေသားဖွံ့ဖြိုးတိုးတ** နှင့် **post သန္ဓေသားဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု** ။

ထပ်မံ ဖွံ့ဖြိုးမှု ၏လုပ်ငန်းစဉ်များပါဝင်သည် **တိုးတက်မှုနှုန်း** , **ပြဌာန်းခွင့်** , **ကွဲပြားခြားနားမှု** များနှင့်

ဥ **သုက်ပိုး**

zygote

(မျိုးဥဥ

ခွဲစိတ်

preembryonic blastula

အဆင့် **အစာအိမ်**

သန္ဓေသား

အဆင့်

ပိုးလောင်း nymph သန္ဓေသား

၁ ။

အဆိုပါ gametes meiosis ၏လုပ်ငန်းစဉ်အားဖြင့်ထုတ်လုပ်ကြသည်တစ်ခုတည်းသောအတွက် mitosis ထံမှကွဲပြားနေသည် တစ်ခုချင်းစီကိုခရိုမိုဆုန်းဌာနခွဲပြီးနောက်ဆဲလ်ထဲမှာတက်အဆုံးသတ်ထားသည်။ အမြိုးသားအမြိုး, သုက်ပိုး, သေးငယ်သည်နှင့် နီးပါးအမြဲ flagellated ။ အမမျိုးကများသောအားဖြင့်ကျွန်ုပ်တို့တွင်အများအားဖြင့်အရွယ်အစားကြီးသည်။

လျှော: သုက်ပိုး smear, ဖားသုက်ပိုး flagella H & E, ငှက်သုက်ပိုး IH / Eosin (HO)
လျှော ။ Graafian follicles sec (ပုံ ၃.၉)
လျှော။ ကြယ်ငါးများကိုမြေသြဇာမပေးသောဥများ (ပုံ ၄.၂ အေ)

- သုက်ပိုးနှင့်ဥများကိုခွဲခြားနိုင်ပြီးဆလိုက်ပေါ် ရှိအောက်ဖော်ပြပါအဆောက်အအုံများကိုရှာဖွေတွေ့ရှိနိုင်သည် နှင့်ရုပ်ပုံများ

သုက်ပိုးအတွက်မှ **ခေါင်း၊ အမြီး (flagellum)**
ကြက်ဥအဘို့ခွဲခြားသတ်မှတ်: **ဆဲလ်အမြေးပါး, နျူကလိယ**

၂ ။ [ထွ ၄-၁]

fertilization မှာသာတစ်ခုတည်းသုက်ပိုးထိုးဖောက်မှုနှင့်ထုတ်လုပ်ရန်ကြက်ဥ fertilizes **Zygote** ။ ကြက်ဥ နှင့်သုက်ပိုးတစ်ခုစီသည်ခရိုမိုဆုမ်းအစုတစ်စုကိုထည့်သည် ခရိုမိုဆုန်း, အထီးမိဘကနေတစ်စုနှင့်အခြားအမျိုးသမီးမိဘထံမှအစုံ။ ကာကွယ်တားဆီးဖို့

ဇီဝဗေဒ 1413 မိတ်ဆက်သတ္တဗေဒ - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်မှဖြည့်စွက်; Ziser 2015,12

၂၇

စာမျက်နှာ ၂၈

ဥကိုထိုးဖောက်ခြင်းမှအပအခြားသုက်ပိုးတစ်မျိုးသည်မှုရင်းထုတ်လုပ်ရန် fertilization cone တစ်ခုထုတ်လုပ်သည် သုက်ပိုးဥထဲသို့လျှင်မြန်စွာ။ ထိုနောက်ဥများပတ် ဝ န်းကျင်တွင် fertilization membrane တိုးချဲ့ပြီးတွန်းထုတ်သည် အခြားသုက်ပိုးဆဲလ်များကိုဖယ်ထုတ်ပစ်လိုက်သည်။

လျှော - ကြယ်ငါးမြေသြဇာမကြက်ဥ wm (ပုံ ၄.၂ က)
လျှော ။ ကြယ်ငါးများမြေသြဇာကြက်ဥ wm (ပုံ ၄.၂ ခ)

- ဓာတ်မြေသြဇာနှင့်သန္ဓေတားနည်းဥများကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း

3. Preembryonic ဖွံ့ဖြိုးရေး။ [ထွ ၄-၁]

ချက်ချင်းနီးပါး, ထို zygote multicellular သန္ဓေသားထုတ်လုပ်ရန်ကိုဝေခွဲစတင်ခဲ့သည်။

က။ ခွဲစိတ် ။

ဓာတ်မြေသြဇာကြက်ဥသည်စတင်ခွဲထွက်လာသည်နှင့်အမျှဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုပထမ ဦး ဆုံးကာလကိုတွေ့ရသည်။ ဤ **ရှေ့** ကားအစောပိုင်း **ကွဲပြားမှု cleavage ကွဲပြားခြင်း** ဟုခေါ် ကြသည်ထုတ်လုပ်ဆဲလ်တစ်ခုချင်းစီတူညီသည် အဆိုပါ zygote ၏မျိုးဗီဇမိတ္တူနှင့် **blastomere** ဟုခေါ်သည် ။ ဒီအဆင့်မှာ blastomere တစ်ခုစီရှိတယ် ပြည့်စုံသောသန္ဓေသားဖြစ်လာရန်အလားအလာ။

လျှော: ကြယ်ငါးပွင့်အစောပိုင်းခွဲခြင်း wm (ပုံ ၄.၂)

- အစောပိုင်းပိုင်းတွင်ကြယ်ငါးပွင့်ဥများ၏ဆလိုက်ကိုလေ့လာပြီးဤအဆင့်ကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း နောက်လိုက်သောသူတို့ကိုမှ
ဆဲလ်အဆင့် ၂၊ ၄၊ ၈၊ ဆဲလ်တစ်ခုစီကို **Blastomere** ဟုခေါ်သည်

ခ။ Morula

ဆက်လက်၍ ကွဲပြားခြင်းသည် **Morula** ဟုခေါ်သောအစိုင်အခဲဆဲလ်တစ်ခုဆီသို့ ဦး တည်သည် ။
လျှော။ ကြယ်ငါးပွင့်နောက်ကျသည့် wm (ပုံ ၄.၂ ဂ)

- အ **morula** ဇာတ်စင် ဖော်ထုတ်ရန် ။ ၎င်း၏အရွယ်အစားကိုဇာတ်မြေသြဇာကြက်ဥနှင့်မည်သို့နှိုင်းယှဉ်မည်နည်း။

ဂ။ Blastula:

သန္ဓေသားသည်ဆဲလ်အပေါက်တစ်ခုဖြစ်လာသည်အထိဆဲလ်များကိုခွဲခြားသည်။ သန္ဓေသားလျှင်
ကြယ်ငါးပွင့်၌ရှိသကဲ့သို့ **လုံးလုံးက Blastula** ဟုခေါ်သည် ; အဆိုပါ Blastula အတွင်းရှိလိုင်ဟုခေါ်သည်
ကွမ်းခြံကုန်း ။

လျှော။ ကြယ်ငါးပွင့်ကျောက်စိမ်းတောင်များ wm (ပုံ ၄.၂ ဟ)

- အဆိုပါခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် **blastula** နှင့်အခြား embryological အဆင့်ဆင့်ကနေခွဲခြား
  - ဆဲလ်များ၏ဆွန်းဘောလုံး
  - -blastocoel

။ အစာအိမ်:

သန္ဓေသားလောင်းတစ်ခု၏အဆုံးတွင် gastrula တွင်စိတ်ဓာတ်ကျမှုဖြစ်ပေါ်သည်။ ဆဲလ်များသည် saclike ပုံစံကိုဖြစ်ပေါ်စေသည်
အိတ် သန္ဓေသားသည်ယခုအခါအလွှာနှစ်လွှာရှိသည်။ ဒီအိတ်အသစ်ကိုအခေါင်းပေါက်လို့ခေါ်ပါတယ်

အဆိုပါ **archenteron** (သို့မဟုတ် **gastrocoel** ယခုမူရင်းကဝိုင်းထားတဲ့) အများကြီးသေးငယ်
ကွမ်းခြံကုန်း ။ အဆိုပါ archenteron **blastopore** မှတဆင့်အပြင်ဘက်မှဖွင့်လှစ် ။ အဆိုပါ blastopore
နောက်ဆုံးတွင် အရွယ်ရောက်ပြီးသူတိရစ္ဆာန်၏ **ခံတွင်း** သို့မဟုတ်စ **အို** ဖြစ်သွားလိမ့်မည် ။ ဤအချိန်အားဖြင့်
သန္ဓေသား၏တစ် ဦး ချင်းစီဆဲလ် 3 သန္ဓေသားတစ်ရှူးအလွှာသို့ **ခွဲခြား** ရန်စတင်နေကြသည် ;
အဆိုပါ **ectoderm** , **mesoderm** နှင့် **endoderm** ။ ectoderm ဟာနောက်ဆုံးမှာဖြစ်လာလိမ့်မယ်
အရေပြားနှင့်အာရုံကြောစနစ်။ mesoderm သည်အရိုးစနစ်၊ ကြွက်သားစနစ်ဖြစ်လာလိမ့်မည်
နှင့်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်။ ထိုအခါ endoderm အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာနှင့်အစာခြေသို့ဖွံ့ဖြိုးလိမ့်မည်
စနစ်။ ဒီအဆင့်မှာဖယ်ထုတ်လိုက်တဲ့ဆဲလ်တစ်လုံးလုံးသန္ဓေသားလောင်းအဖြစ်မဖွံ့ဖြိုးနိုင်တော့ဘူး။

လျှော။ ကြယ်ငါးပွင့် gastrula wm (ပုံ ၄.၃ စင်ကာပူ၊ D)

- Blastula ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပြီးအခြားသန္ဓေသားအဆင့်နှင့်ခွဲခြားပါ။
- မှတ်စု: **blastocoel** , **archenteron (gastrocoel)** နှင့် **blastopore**

၄

Emtronic တစ်သျှူးအလွှာ (၃) ခုကို gastrula မှာဖွဲ့စည်းပြီးတဲ့နောက်မှာမရင့်တဲ့တိရိစ္ဆာန်ကိုရည်ညွှန်းပါတယ်
သန္ဓေသား အဖြစ် ။ သန္ဓေသားလောင်းဖွံ့ဖြိုးမှုစဉ်အတွင်းကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများနှင့်ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များကိုဖွဲ့စည်း။ အဆုံးအားဖြင့်
တစ်သျှူးများနှင့်အဓိကကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများဖွဲ့စည်းပြီးဖြစ်သောသန္ဓေသားအဆင့်။

လျှော : ကြက်သန္ဓေသား 72 နာရီ (HO)
စံပြ - လူ့သန္ဓေသား

-Note: အယင်းသန္ဓေသားအပေါ်နှင့်နေရာချထား **ဦးနှောက်** , **နှလုံး** , **ကိုယ်လက်အင်္ဂါဘူးသီး** , **မျက်စိ**

တိရိစ္ဆာန်သန္ဓေသားလောင်းသည် **လောင်း** ၊ နီ **ဖမ်** သို့မဟုတ် **သန္ဓေသား** ကဲ့သို့သောပုံစံအမျိုးမျိုးသို့ထပ်မံဖွံ့ဖြိုးလာလိမ့်မည် ။
ကွဲပြားခြားနားသောတိရိစ္ဆာန်အုပ်စုများအတွက်နောက်ထပ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုသိသိသာသာကွဲပြားခြားနားသည်။ ဥပမာအချို့ကိုအောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

၅ က။ ပိုးလောင်း။

တိရိစ္ဆာန်များစွာတွင်သန္ဓေသားလောင်းသည်မကြာမီတွင်လွတ်လပ်သောသက်ရှိထင်ရှား **လောင်း** ဖြစ်လာသည်။ ပိုးလောင်းတစ် ဦး နှဖြစ်ကြသည်
လွတ်လပ်စွာရွေ့လျားနှင့်အစာကျွေးခြင်းနှင့်မကြာခဏသည်များ၏အရွယ်ရောက်ပြီးသူမှာလုံးဝမဆင်တူရှိသည်သောစင်မြင့်
မျိုးစိတ်။ အမျိုးအစားသို့မဟုတ်အတန်းအစားတစ်ခုစီတွင် ၄ ငွေး၏ကိုယ်ပိုင်လက္ခဏာလောင်းများရှိလေ့ရှိသော်လည်းအနည်းငယ်သောလောင်းလောင်းလော
ပုံစံတစ်မျိုးထက်မကသောအမျိုးအစားများ။ အလားတူလောင်းအလားတူမျိုးရိုးဆိုလို; ညွှန်ပြ
အဆိုပါ taxa အတော်လေးနီးကပ်စွာဆက်စပ်ဖြစ်ကြောင်း။ တိရိစ္ဆာန်အုပ်စုများစွာတွင်လောင်းလောင်းလောင်းအဆင့်များရှိသည်။
ဥပမာအချို့ကိုအောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

i ။ Planula လောင်း။

ရှုပဗေဒမပါသောရိုးရှင်းသောမျိုးစုံရှိသောဘဲဥပုံလောင်းလောင်းသည်၎င်း၏မျက်နှာပြင်နှင့်ဖုံးအုပ်ထားသည်
ဂျယ်လီငါးနှင့် Flatworms အတွက်ဘုံလှုပ်ရှားမှုများအတွက် cilia

လျှော: *Aurelia* planula wm (HO)

ii ။ Nauplius လောင်း။

ပူးတွဲတွဲဖက်တွဲသုံးခု, မျက်လုံးများနှင့်အစာခြေအင်္ဂါသုံးခုနှင့်အတူတြိဂံပိုးလောင်း။

Nauplii သည်ပုဇွန်နှင့်ကဏန်းကဲ့သို့သော crustaceans များ၏လောင်းများဖြစ်သည်

လျှော : nauplius, barnacle wm (HO)

iii ။ Glochidia larva ။

Glochidia သည်ရေချို Clam များ၏လောင်းများဖြစ်ပြီး၎င်းတို့သည်ငါး၏ပါးဟက်များအထိကပ်ပါးကောင်များဖြစ်သည် ရင့်ကျက်ခြင်းနှင့်အနည်အနှစ်များသို့ကျပြီး freeliving clam များကဲ့သို့ဘဝကိုစတင်ပါ။ ကြီးမားသော 'သွားများ' ကိုသတိပြုပါ သူတို့ကသူတို့ရဲ့ကောင်းကင်ဗိုလ်ခြေအရှင်ချိတ်ဆက်ရန်အသုံးပြုသည်။

လျှော : mussel glochidia wm (HO)

ဃ။ ကျိုင်းကောင်, ပိုး, GRUB နှင့် **tadpoles** (HO)

၎င်းတို့သည်အရွယ်ရောက်ပြီးသူများထက်အတော်လေးကွဲပြားစွာကြည့်ရှု။ အစာကျွေးသောလောင်းဥပမာများဖြစ်သည် (လိပ်ပြာများ၊ ယင်ကောင်များ၊ ပိုးတောင်မာများနှင့်ဖားများအသီးသီး)

ထိန်းသိမ်းထား: Caterpillars, maggots, grubs & tadpoles (HO)

၅ ခ။ Nymphs:

Nymph များသည်အနည်းဆုံးမျိုးစိတ်များ၏အရွယ်ရောက်ပြီးသူနှင့်ဆင်တူသည့်နုနယ်သောအဆင့်များဖြစ်သည် လွတ်လပ်စွာနေထိုင်ပြီးကျွေးမွေးသည်

ထိန်းသိမ်းထား: mayfly, Dragonfly, stonefly, roach nymphs

၅ ဂ။ သန္ဓေသား:

သန္ဓေသားဖွံ့ဖြိုးမှုအပြင်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ (အဆင့်မြင့်တိရိစ္ဆာန်များ) သည်မရင့်ကျက်သောအဆင့်ကိုဖြစ်ပေါ်စေသည် ၎င်းသည်အရွယ်ရောက်သူနှင့်တူသော်လည်းအများအားဖြင့်မိခင် (သို့မဟုတ်ပူးတွဲ) သည်လုံးဝမှီခိုသည် ကြက်ဥ) အာဟာရနှင့်ကာကွယ်မှုအတွက်။

ထိန်းသိမ်းထား: misc ကျောရိုးရှိသတ္တဝါသန္ဓေသား
သရုပ်ဖော်ပုံများ: လူ့သန္ဓေသားဖွံ့ဖြိုးတိုးတ
& Models : လူ့သန္ဓေသား

အချို့သောတိရိစ္ဆာန်နှင့်တူသောပရိုတက်စတင့်များ

(စမစ် & Schenk, Protists; 1 st အခန်း 5; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 6)

ပရိုတက်စတင့်များသည်တစ်ခုတည်းသောဆဲလ် (သို့) ကိုလိုနီခေတ်ယူကရီတိုဇစ်များဖြစ်သည်။ အချို့သောအဖွဲ့ ဝ င်များသည်ထိုလက္ခဏာများရှိသည် တိရိစ္ဆာန်များတွင်လည်းတွေ့ရှိရသည်။ ဒီဓာတ်ခွဲခန်းမှာတိရိစ္ဆာန်လိုမျိုးဆန္ဒပြသူတွေကိုပိုကောင်းအောင်လုပ်ဖို့ငါတို့လေ့လာလိမ့်မယ် ရိုးရှင်းသောဘဝပုံစံများမှတိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတော်၏မူလအစကိုနားလည်ရန်။

တိရိစ္ဆာန်နှင့်တူသောပရိုတက်စတိုများ၏အထွေထွေဝိသေသလက္ခဏာများ (ပရိုတိုအို):
ဆဲလ်သက်ရှိအချို့ကိုလိုနီ
- ဆဲလ်နံရံမရှိသော်လည်းအချို့သည် silica သို့မဟုတ် calcium carbonate (သို့) ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်ရှိသောအခွံတစ်ခုအားထုတ်ပေးသည်
heterotrophs -mostly
လုပ်ဆောင်ချက်အမျိုးမျိုးအတွက်အထူးပြုအော်ဂဲနစ်နှင့်အတူများစွာသော
- flagella၊ cilia, pseudopodia သို့မဟုတ်ရွေ့လျားခြင်းမဟုတ်ပါ
မတူကွဲပြားသောနေရင်းဒေသများ၌နေထိုင်ပြီးမြေဆီလွှာတွင်ရေချိုနှင့်အဏ္ဏဝါပုံစံများပါဝင်သည်။
သရုပ်ဆောင်နှင့်ကပ်ပါးပုံစံများ။

ဓာတ်ခွဲခန်းရည်ရွယ်ချက်များ
- သက်ရှိနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသော protozoa ဥပမာများကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း
- အမျိုးမျိုးသောကန်များ၊ ရေကန်များနှင့်မြစ်ရေနမူနာများတွင် protozoans များကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း
နမူနာ
- ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းသက်ရှိနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသောအသင်းဝင်များကိုပါခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်ခြင်း
- ညွှန်ပြထားသည့်အတိုင်းရွေးချယ်ထားသောအော်ဂဲနစ်နှင့်တည်ဆောက်ပုံများကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း
- protozoa ရွေ့သောနည်းလမ်းများကိုဖော်ပြရန်နိုင်; နှိုင်းယှဉ်ခြင်းနှင့်၎င်းတို့၏နည်းလမ်းများနှိုင်းယှဉ်။

Live Protozoa အတွက် Depression Slides ကိုသုံးပါ
အကယ်၍ လိုအပ်ပါက“ နှေး” ရန်“ Detain” ကိုအသုံးပြုပါ

[**၂ မှတ်မှတ်အပို** - အကယ်၍ သင်သည်ဤဓာတ်ခွဲခန်း၏ဒုတိယမြောက်နေ့တွင်ဆန္ဒပြသူများပါဝင်သည့်ရေနမူနာတစ်ခုကိုသင်ယူဆောင်လာပါက လေ့ကျင့်ခန်း]

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:
သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာတွင်ဖော်ပြထားသောနေရာများသို့သင်ကြည့်ရှုသည့်ပရိုတိုဇိုးအချို့၏ပုံကြမ်းများကိုထည့်ပါ။ ညွှန်ပြ organisms နည်းလမ်း၏ရွေ့လျားမှုနည်းလမ်းနှင့်သင်၏ပုံကြမ်းများပေါ်တွင်သင်မြင်နိုင်သောမည်သည့်အော်ဂဲနစ်ကိုမဆိုတံဆိပ်ကပ်ပါ။

1. အဆိုပါ "amoebas" [1 st ထွ 5-6; ၂ ကြိမ်မြောက် ၆-၃]
က။ နိဒါန်းအကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ

ခ။ **slide:** *Amoeba proteus* (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5,26; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 6.13): **တိုက်ရိုက်:** *Amoeba* SP ။ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5,26; သင်္ဘောသဖန်

- *Amoeba* ရှိအောက်ဖော်ပြပါအဆောက်အအုံများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် - **နျူကလိယ၊ အစာအာဟာရချို့တဲ့ခြင်း၊**

ဂ။ အသက်ရှင်သောနမူနာများအတွင်းရှိလှုပ်ရှားမှုများကိုလေ့လာပြီးဖော်ပြပါ

။ ဤအုပ်စု၏ဆလိုက်များနှင့်နေထိုင်သောကိုယ်စားလှယ်များကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

ငါ **ဆလိုက်** : Radiolaria wm, Foraminifera wm, Foraminifera strew, ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း foraminifera;
-ololarians နှင့် foraminiferans အကြားခွဲခြား

- ၎င်းတို့သည်လက်နက်ကြီးကျည်ဆံ ၂ မျိုးကွဲပြားကြသည်။ Radiolaria သည် silica shell တစ်ခုတည်ဆောက်သည်။
Foraminiferans သည် Calcioum ကာဗွန်နိတ်အခွံကိုဆောက်လုပ်သည်။

2. အဆိုပါ "flagellates" [1 st ထွ 5-1; ၅-၅; ၂ ကြိမ်မြောက် ၆-၁]

က။ **slide:** *Euglena* wm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.2; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 6.2)
- *Euglena* :: **flagellum, nucleus, chloroplast** ရှိအောက်ပါအဆောက်အ ဦ များကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ

ခ။ **slide** : dinoflagellates (2 wm ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 6.5 & 6.6)

ခ။ **slide** : *Trypanosoma gambiense* sm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.3; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 6.3)

ဂ။ **slide** : *Volvox* လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာဓာတ်စင် wm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.22)
- အလံပုံနမူနာများအဖြစ်ရရှိနိုင်သောဆလိုက်များကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

ဂ။ **Live** : Termites (ရှိလျှင်)၊ *Volvox* sp ။ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.22), ရေကန်ရေ; မြက်ပင်ပြုတ်ရည်
အထက်ပါသက်ရှိပစ္စည်းများမှ flagellates ဥပမာများကိုမှတ်မိနိုင်သည်

3. အဆိုပါ "ciliates" [1 st ထွ 5-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၆-၂]

က။ **slide:** *Paramecium* wm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.9; 2 ကြိမ်မြောက် 6.9); **တိုက်ရိုက်:** *Paramecium* sp ။
- *Paramecium* တွင်အောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် - **macronucleus, micronucleus, pellicle cilia, ပါးစပ် groove, trichocysts, အစားအစာ vacuoles, ကန်ထရိုက် vacuoles**

ခ။ **ဆလိုက်:** *Stentor* wm, *Vorticella* wm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 5.12; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 6.12); တိုက်ရိုက်: *Paramecium* , *Stentor* , *Spirostomum* , *Vorticella*

- ကိုယ်စားလှယ်များကို ciliates အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုရမည်
ဂ။ ဖြစ်နိုင်ပါကမည်သည့်သက်ရှိအသင်းဝင်မဆိုအစာကျွေးခြင်းအပြုအမူကိုစောင့်ကြည့်ပါ

။ ဖြစ်နိုင်လျှင်ရှိ "ထိတ်လန့်တုန့်ပြန်" ကိုစောင့်ရှောက်မည် **တိုက်ရိုက်** : *Vorticella* (1 st သဘောသဘာဝ 5.12; 2 ကြိမ်မြောက် သဘောသဘာဝ 6.12)

င။ ဆလိုက်: *Paramecium* fission wm (1 st သဘောသဘာဝ 5.10; 2 ကြိမ်မြောက် သဘောသဘာဝ 6.10), *Paramecium bursaria* conjugation wm (1 st သဘောသဘာဝ 5,11; 2 ကြိမ်မြောက် သဘောသဘာဝ 6.10)
အတွက်မျိုးပွား၏နှစ်ခုအဓိကအမျိုးအစားများအကြား -Distinguish *Paramecium* asexual မျိုးပွား:
= **fission** နှင့်လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွား = **conjugation**

4. **အဆိုပါ "apicomplexans" သို့မဟုတ် sporozoans** [1 st ထွ 5-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၆-၂]

က။ slide: *Plasmodium vivax* smear (1 st သဘောသဘာဝ 5.8; 2 ကြိမ်မြောက် သဘောသဘာဝ 6.8)
- ဘဝ၏သံသရာတွင်အဆင့်အမျိုးမျိုးကို (သင်အဆင့်တစ်ခုစီကိုဖော်ပြရန်မလိုအပ်) အသိအမှတ်ပြုပါ
Plasmodium , ငှက်ဖျားကပ်ပါး

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:

→သက်ရှိနမူနာများကိုကြည့်ပါ။ သူတို့ရဲ့ရွေ့လျားနိုင်တဲ့နည်းလမ်း၊ သူတို့ဘယ်လောက်ရွေ့တယ်၊ ဘယ်လောက်မြန်တယ်ဆိုတာကိုသတိပြုပါ ရွေ့ပါ
→သင်သည်မည်သည့်နို့တိုက်ကျွေးရေးလှုပ်ရှားမှုသတိထားမိခဲ့ပါ
→ Live protozoa တွင်အောက်ဂရန်အမျိုးအစားပေါင်းမည်မျှရှာတွေ့နိုင်သနည်း။ပြင်ဆင်ထားခဲ့တည်၏ slides?

စာမျက်နှာ ၃၃

တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတော်

မျိုးစိတ်အမျိုးမျိုးအရေအတွက်အရအကြီးဆုံးနိုင်ငံသည် **တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံဖြစ်သည်** (Metazoa) ။ တိရိစ္ဆာန်များကိုအလွန်ကွဲပြားခြားနားသောအရွယ်အစားများ၊ ပုံစံများနှင့်ပုံစံအမျိုးမျိုးဖြင့်ကိုယ်စားပြုသည် "လူ့တိရိစ္ဆာန်" အပါအဝင်အလွန်ရှုပ်ထွေးပြီးရိုးရှင်းပါသည်။ တိရိစ္ဆာန်များအားလုံးသည် multicellular ဖြစ်သည် heterotrophs ။ တိရိစ္ဆာန်အများစုတွင်ဆဲလ်များနှင့်အလွန်ရှုပ်ထွေးသောတစ်ရှူးများနှင့်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများအဖြစ်ခွဲခြားထားသည်။ သွားရမည် အပင်များတွင်တစ်ရှူးစနစ်များရှိပြီးရိုးရှင်းသောအပင်များနှင့်မျိုးပွားခြင်းဆိုင်ရာအင်္ဂါများ၊ တိရိစ္ဆာန်များတွင်ရှိသည် ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများနှင့်ပီပီကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များဖွဲ့စည်းရှုပ်ထွေးသောတစ်ရှူး။ ဆဲလ်များ၏သာ။ ကြီးမြတ်အထူးပြုနှင့် တစ်သျှူးများသည်သတ္တဝါများအသက်တာ၏အခြေခံဖြစ်စဉ်များကိုဆောင်ရွက်နိုင်သည့်စွမ်းအားကိုမြှင့်တင်ပေးသည် နေရင်းဒေသများအမျိုးမျိုးမှဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်မှုကွဲများနှင့်လိုက်လျောညီထွေများအတွက်နီးပါးအဆမဲ့အခွင့်အလမ်းများ နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများ။

အောက်ပါအဓိကသွင်ပြင်လက္ခဏာများကိုဝေမျှခြင်းအားဖြင့်တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတော်၏အဖွဲ့ဝင်များကိုခွဲခြားထားသည် -

1. multicellular, eucaryotic သက်ရှိ
အဘယ်သူမျှမဆဲလ်နံရံသို့မဟုတ်ကလိုရိုပလိတ်နှင့်ပိုပြီး mitochondria နှင့်အတူဆဲလ်
ရှုပ်ထွေးသောတစ်ရှူးများသို့ခွဲခြားထားသောဆဲလ်များ - epithelial, connective, muscular, nervous
ရှုပ်ထွေးသောကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများနှင့်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါစနစ်များသို့ခွဲခြား 4. တစ်ရှူး။
5. heterotrophic အာဟာရ (herbivores, carnivores, saprobes)
(၆) အများစုသည်များသောအားဖြင့်ပိုမိုတက်ကြွစွာရှိပြီးဇီဝဖြစ်ပျက်မှုသည်မည်သည့်အသင်းဝင်များထက်မဆိုပိုမိုများပြားသည် အခြားတိုင်းပြည်
၇။ စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ရန်အတွက်အောက်စီဂျင်လိုအပ်သည်
၈။ အများအားဖြင့်အဆီနှင့်အဆီများအဖြစ်သိုလှောင်ထားသည်
၉။ လူအများစုတို့သည်သူတို့၏ဘဝသံသရာတစ်ချိန်ချိန်တွင်ရွေ့လျားနေကြသည်
၁၀။ လိင်နှင့်လိင်မတူသောမျိုးပွားခြင်း ၊ တိရိစ္ဆာန်များသည်မတူကွဲပြားမှုများစွာကိုပြသသည် မျိုးပွား။ ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးပြီးမျိုးဆက်သစ်များနှင့်အတူအချို့သော။
11. အများဆုံး တစ်ခုအပါအဝင် **အတော်လေးရှုပ်ထွေးဖွံ့ဖြိုးမှုဆိုင်ရာအဆင့်ရှိသည်**
သူတို့သန္ဓေသားသို့မဟုတ် larv ဇာတ်စင်သူတို့ zygote ကနေအရွယ်ရောက်မတိုးတက်အဖြစ်
၁၂. လူအများစု တို့သည်သူတို့၏နေရင်းဒေသအတွင်းသူတို့၏ရှင်သန်ရပ်တည်ရေးကိုမြှင့်တင်ရန် **မျှတသောအသေးစိတ်ကျသောအပြုအမူများရှိသည်**

တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတွင်ကွဲပြားသော ၃၆ မျိုးရှိသည်။ ၎င်းအမျိုးအစားအများစုမှာတစ်မျိုးတည်းသာရှိသည် မျိုးစိတ်အနည်းငယ်သာရှိသော်လည်းအခြားတိရိစ္ဆာန်များနှင့်ကွာခြားမှုမှာ၎င်းတို့အား၎င်းတို့ကိုယ်ပိုင်“ အမျိုးအစား” ကိုပေးသည်။

အထက်တွင်အများဆုံး၊ အသုံးအများဆုံးသို့မဟုတ်မှတ်မိလောက်သောတိရိစ္ဆာန်အုပ်စုအချို့ကိုဖော်ပြထားသည်။ ရှုပ်ထွေးတိုးမြှင့်နိုင်ရန်အတွက်အကြမ်းဖျင်းခွဲခြား။ အရိုးရှင်းဆုံးတိရိစ္ဆာန်များ, ရေမြှုပ်, ပင်မကျင့် တစ်ရှူးများသို့မဟုတ်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများရှိခြင်း၊ အရှုပ်ထွေးဆုံးသတ္တဝါများ၊ ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများသည်အသေးစိတ်ကျကျဖွံ့ဖြိုးပြီးဖြစ်သည် ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုနှင့်ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များ။ သင်ကိုယ်တိုင်အောက်ပါ phyla နှင့်ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်အသိအမှတ်ပြုနိုင်ပါ တစ်ခုချင်းစီမှကိုယ်စားလှယ်များ။

တိရိစ္ဆာန်များကိုအမျိုးအစားခွဲခြားရန်ရိုးရှင်းသောနည်းလမ်းမှာ **ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများ** (**ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများ**) နှင့် **ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများဖြစ်သည်** (= ကျောရိုးနှင့်အတူတိရိစ္ဆာန်များ) ။ ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများသည်လူအများစုအတွက်အကျွမ်းတဝင်အရှိဆုံးတိရစ္ဆာန်များဖြစ်သည်။ သတိပြုပါ ကျွန်ုပ်တို့အနေဖြင့်တိရိစ္ဆာန်မျိုးစိတ်အများစုသည်ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများဖြစ်ပြီးကျောရိုးရှိသတ္တဝါများကိုတစ်ခုတည်းတွင်သာတွေ့ရှိရသည် တိရိစ္ဆာန်၏အမျိုးအစား။

စာမျက်နှာ ၃၄

အဆိုပါ **အဓိက** တိရိစ္ဆာန်များ phyla:

Phylum: **Porifera** [ရေမြှုပ်များ]
Phylum: **Cnidaria** [ဂျယ်လီနှင့်သန္တာ]
Phylum: **Platyhelminthes** [Flatworms]
Phumum : **Nematoda** [အဝိုင်းသုတ်များ]
Phumum: **Rotifera** [ဘီးတိရိစ္ဆာန်များ]
Phylum: **Mollusca** [Molluscs]
Phylum: **Annelida** [အပိုင်းအစများတီကောင်များ]
Phylum: **Arthropoda** [Arthropods]
- **Trilobita**
- **Chelicerata** (ပင့်ကူ၊ ကင်းမြီးကောက်)
- **Crustacea** [ကျောက်ပုစွန်, ကဏန်း, crayfish, ပုစွန်]
- **Uniramia** [centipedes, millipedes, အင်းဆက်ပိုးမွှား]

Phylum: **Echinodermata** [Echinoderms]
Phylum: **Chordata** [Chordates]
- **Agnatha** (lampreys, hagfish)
- **Chondrichthyes** (ငါးမန်းနှင့်ရောင်ခြည်)
- **Osteichthyes** (အသည်းငါး)
- **ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများ** (ဖားများ၊ သမင်ဒရယ်)
- **ပက်တ** လီယာ (မြွေ၊ အိမ်မြှောင်၊ လိပ်)
- **Aves** (ငှက်များ)
- **နို့တိုက်သတ္တဝါများ** (နို့တိုက်သတ္တဝါများ)

ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါ
(ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများ)

ကျောရိုးရှိသတ္တဝါ
(ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ)

စာမျက်နှာ ၃၅

အသုံးများသောတိရိစ္ဆာန် taxa များအတွက်သော့ချက်

များသောအားဖြင့်တွေ့ရသောတိရိစ္ဆာန်များကိုသူတို့၏အမျိုးအစားနှင့်ပင်အတန်းထဲတွင်ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်အလွန်လွယ်ကူသည် သာနမူနာ၏အဓိကပြင်ပသို့မဟုတ်သိသာပြည်တွင်းရေးဝိသေသလက္ခဏာများအချို့ကိုသာအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့်။ အများးစုမှာ သင်ရွေးချယ်မှုနှင့်အတူတင်ပြ ရသော **dichotomous သော့** ကို အသုံးပြု၍ ဖော်ထုတ်ခြင်းကိုပြုလုပ်ပါသည် ။ ရလဒ်များ

[illegible]လက်
အောက်ကသော့လား။

၁ က ။ ခန္ဓာကိုယ်သည်သေးငယ်သောအပေါက်များ၊
တစ်ခုသို့မဟုတ်တစ်ခုထက်ပိုသောကြီးမားသောအဖွင့် ... .. **Phylum Porifera**
၁ ခ ။ အထက်တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းမဟုတ်ပါကအပေါက်များပါရှိလျှင်၎င်းတို့သည်အများအားဖြင့်အချိုးအစားညီမျှမှု (၅) တန်းနှင့်အများအားဖြင့်အစာ
ကျေးရွာအုပ်စု **2**

၂ က ။ radial သို့မဟုတ် biradial symmetry နှင့်အတူခန္ဓာကိုယ် **3**
၂ ခ ။ နှစ် ဦး နှစ်ဖက် symmetry နှင့်အတူခန္ဓာကိုယ် **10**

၃ က ။ ကိုယ်ခန္ဓာအစိတ်အပိုင်းများသည်ပျော့ပျောင်း။ gelatinous၊ cylindrical သို့မဟုတ်ထီးပုံသို့မဟုတ်တစ်ခါတစ်ရံလုံးဝန်းသောကိုယ်ခန္ဓာအစိတ်အပိုင်းများဖြ
များသောအားဖြင့် ၄၊ ၆၊ ၈ တို့၏ကွဲပြားခြားနားမှုများမှာ .. **Phylum Cnidaria** **4**
၃ ခ ။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်များသောအားဖြင့်မာကြော။ ဆူးများသို့မဟုတ်သားရေအရေဖြင့်၊
branched tentacles, ပြွန်ခြေတန်းများပုံမှန်အားဖြင့်မြင်နိုင် **7**

၄ က ။ ခန္ဓာကိုယ်၏ gelatinous, ထီးသို့မဟုတ်ခေါင်းလောင်းပုံ **5**
၄ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်ဆလင်ဒါနှင့်အတူပါးစပ်ကိုဝိုင်းရံထားသည်
အလွန်သေးငယ်သောကိုလိုနီခေတ်နှင့်ကျောက်ကဲ့သို့သောသို့မဟုတ်သားရေကဲ့သို့လျှို့ဝှက်ချက်များ၌ embedded **6**

၅ က ။ သေးငယ်သောအဏုကြည့်မှန်ပြောင်းများမှ ၄ ခုသို့မဟုတ် ၈ ခုသည်ကိုယ်ထည်၏ဗဟိုမှထွက်လာသော… **Class Class Hydrozoa**
၅ ခ ။ ကြီးမားသောတခါတရံတွင် scalloped margines နှင့်အတူတူးမြောင်းများ ... .. **Class Scyphozoa**

၆ က ။ များသောအားဖြင့်စက်ရုံကဲ့သို့ကိုလိုနီစိမ်းအတွက်ဏုမှခန္ဓာကိုယ်သေးငယ်တဲ့ ... .. **အတန်းအစား Hydrozoa**
၆ ခ ။ အများကြီးပိုကြီးသော, tentacles ၏လက်စွပ်မကြာခဏပြန်လည်ရုပ်သိမ်းပေးရန်သို့မဟုတ်အလွယ်တကူမမြင်နိုင် ... ... **အတန်းအစား Anthozoa**

၇ က ။ လက်များမရှိသောခန္ဓာကိုယ်၊ တစ်ခါတစ်ရံပါးလွှာသောပျော့ပျောင်းသော“ အသားအရေ” သို့မဟုတ်တင်းကျပ်သောအရိုးစုမဟုတ်ဘဲကိုယ်ခန္ဓာရှိခဲယဉ်းေ
သားရေနှင့်ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်နံရံ **8**
၇ ခ ။ အလယ်ဗဟိုမှလက်မောင်းမှထွက်လာသည့်လက်မောင်းနှင့်အတူခန္ဓာကိုယ်သည်ပါးလွှာသောဖုံးအုပ်ထားသောမာကျောသောအရိုးစုမရှိ
နူးညံ့သောအသားအရေ ... **9**

၈ က ။ မျက်နှာပြင်မှရွေ့လျားရွေ့လျားကျောရိုးနှင့်အတူခန္ဓာကိုယ်လုံးသို့မဟုတ်ပြားပြား disc ကို ... .. **Class Echinoidea**
၈ ခ ။ တ ဦး တည်းအဆုံးမှာ tentacles အခက်နှင့်အတူရှည်လျားသားရေ, sac ကဲ့သို့ခန္ဓာကိုယ် ... .. **Class Holothuroidea**

၉ က ။ လက်နက်သည်အလယ်ဗဟို 'disc' မှချွတ်ယူပြီးမည်သည့်နေရာတွင်မဆို groove သို့မဟုတ်ပြွန်ခြေထောက်များမှမမြင်နိုင်ပါ
လက်နက် ... .. **အတန်း Ophiuroidea**
၉ ခ ။ အလယ်ပိုင်းfromရိယာမှလက်နက်များသိသိသာသာမချည်နှောင်ပါ
လက်နက်၏မျက်နှာပြင် ... .. **အတန်းအစား Asteroidea**

၁၀ က ။ အရိုးနှင့် / သို့မဟုတ်အရိုးနုများအပါအ ဝ င်အတွင်းရှိအရိုးစုနှင့်ကိုယ်ထည်၊
ဦး ခေါင်းအနီးရှိတစ် ဦး ချင်းစီအခြမ်းအပေါ် gill အလှားလိုက်အပေါက်၏ 5 သို့မဟုတ် 6 ကွဲပြားအားလုံးအတွက်နှင့်အတူခန္ဓာကိုယ် **32**
၁၀ ခ ။ မည်သည့်ကွဲပြားခြားနားသောအတွင်းပိုင်းအရိုးစု၊ မျှကွဲပြားသော ဦး ခေါင်းခွံသို့မဟုတ်ကျောရိုးမရှိပါ။ **11**

၁၁ က ။ ခန္ဓာကိုယ်သွယ်လျအဘယ်သူမျှသိသာ segments များနှင့်အတူ wormlike သို့မဟုတ် leaflike မရှိ shell ကိုနှင့်မျှမ appendages **12**
၁၁ ခ ။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်အထက်ကဲ့သို့မဟုတ်ဘဲ worm နှင့်တူလျှင်ထို့နောက် appendages သို့မဟုတ်အစိတ်အပိုင်းများသို့မဟုတ်နှစ် ဦး စလုံး **17**

၁၂ က ။ ခန္ဓာကိုယ်ကပြားနေတယ်၊ နှုတ်ကနေတိုးချဲ့နေတဲ့ proboscis … .. **Phylum Platyhelminthes** … **13**
၁၂ ခ ။ ခက်ခဲသော cuticle ဖုံးလွှမ်း Cross-section အတွက်ခန္ဓာကိုယ်ဆလင်ဒါ **15**

၁၃ က ။ ကိုယ်ခန္ဓာရှည်လျားသောဖဲကြိုးကဲ့သို့နှင့်ပုံအပိုင်းအစများ, သမင်ဒရယ်အဆုံးမှာပိုကြီးလာပြီနှင့်အတူ segmented
ချိတ်နှင့် / သို့မဟုတ်နို့စို့အတူပူးတွဲဖိုင်ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုအဆုံးသတ် ... .. **Class Cestoda**
၁၃ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်အထက်တွင်ရှိသကဲ့သို့ပါးစပ်နှင့်အစာခြေလမ်းကြောင်းလက်ရှိ ... **14**

14a ။ တခါတရံတွင်ချိတ်များနှင့်ပါးစပ်တစ်ဝိုက်နှင့်လမ်း၏သုံးပုံတစ်ပုံခန့်ပါသောပတ်ပတ်လည်ရှိအစာများရှိသည်
ခန္ဓာကိုယ်, ခန္ဓာကိုယ်မကြာခဏအရွက်နှင့်တူပုံသဏ္ဍin **ာန်** ... .. **အတန်းအစား Trematoda**
၁၄ ခ ။ တွယ်ကပ်နေသောကိုယ်အင်္ဂါများမရှိ၊ တစ်ခါတစ်ရံတွင်တြိဂံခေါင်း၊ တစ်ခါတစ်ရံမျက်လုံးနှစ်လုံးတွေ့ရသည်။ **အတန်း
သခွားသီး**

၁၅ က ။ ခန္ဓာကိုယ်အတော်လေးပါးလွှာပြီးကျဉ်းမြောင်းသော၊ ပါးစပ်၊ မကြာခဏ 'နှုတ်ခမ်း' နှင့် / သို့မဟုတ်ဆေးထိုးပြွတ် 'သုံးစကတ်ဖြင့်ကိုင်ထားသည်
anterior အဆုံး, တိရစ္ဆာန်၏တစ် ဦး ချင်းစီအခြမ်းအပေါ် cuticle မှတဆင့် " နှစ် ဦး နှစ်ဖက်လိုင်းများ " မြင်နိုင် ... **Phylum
Nematoda**

၁၅ ခ ။ အထက်မသကဲ့သို့ … .. **16**
၁၆ က ။ ခန္ဓာကိုယ်အလွန်ရှည်လျားကျဉ်းမြောင်းမကြာခဏကွိုင်, မကြာခဏမှောင်မိုက်အနီအရောင်, 2 သို့မဟုတ် 3 နှင့်အတူသမင်ဒရယ်အဆုံးတိမ်များ။ **Phylum Nematomorpha**
၁၆ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်ဟာတိုတောင်းပြီးကျယ်ပြန့်ပါတယ်။ ပါးစပ်ဟာ spiny proboscis နဲ့ပါ။ … **Phylum Acanthocephala**

၁၇ က ။ သေးငယ်သောကိုယ်ခန္ဓာသွယ်လျသည့်ကိုယ်ထည်ကိုဘေးတိုက်နှင့် caudal အတောင်များဖြင့်ပုံဖော်ထားသည် ပုတီးစေ့နှင့်ကျောရိုး … ..Phylum Chaetognatha
၁၇ ခ ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ … **18**

၁၈ က ။ ပျော့နှင့် unsegmented ခန္ဓာကိုယ်အချို့သည်တဦးတည်းသို့မဟုတ်ထိုထက်ပိုခွံ secrete ဖြစ်နိုင်သည် … .. **19**
၁၈ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်ကျိန်းသေနှင့်အတူသို့မဟုတ်အတူတွဲထားသော appendages … .. မရှိဘဲတခါတရံ wormlike, segmented **25**

၁၉ က ။ ပြင်ပတင်းကျပ်သောအဖုံးများမပါရှိသောပျော့ပျောင်းသောခန္ဓာကိုယ် … **20**
၁၉ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်ပျော့ပျောင်းခြင်းနှင့် unsegment နှင့်လုံးဝသို့မဟုတ်တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း 1or 2 ခွံအားဖြင့်ပူးတွဲသို့မဟုတ်အပေါ် ဖုံးလွှမ်းအများအပြားပြားအားဖြင့် dorsal မျက်နှာပြင် … .. **21**

၂၀ က ။ ပါးစပ်ကိုဝန်းရံထားသောလက်များနှင့် tentacles များဖြင့်မျက်စိကြီးကြီးဖြင့်နူးညံ့ပျော့ပျောင်းသောခန္ဓာကိုယ်နှင့် ဦး ခေါင်းမှကျယ်ပြန့်သောပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်သို့မဟုတ်မာကျောသော endoskeleton ရှိနိုင်သည်။ **Phylum Mollusca, Class Cephalopoda**
20b ။ tentacles နှစ်ခုအားလုံးအတွက်ပါဝင်သည်ကွဲပြားခေါင်းကိုနှင့်အတူပျော့ worm ကဲ့သို့ unsegmented ခန္ဓာကိုယ် … .. **Phylum Mollusca, အတန်းအစား gastropods**

စာမျက်နှာ ၃၇

၂၁ က ။ တစ်ခုတည်း shell ကိုနှင့်အတူတိရိစ္ဆာန် …… **၂၂**
၂၁ ခ ။ ခွံ (၂) ခုထက်မကသောတိရစ္ဆာန်များ … ။ **၂၃**

၂၂ က ။ Shell tubular၊ ဖြောင့်သို့မဟုတ်အနည်းငယ်ကွေးကောက်ကာနှစ်ဖက်စလုံးတွင်ဖွင့်နိုင်သည်။ **Phylum Mollusca, Class ကျောက်စိမ်း**
၂၂ ခ ။ Shell များသောအားဖြင့် coiled, spiral သို့မဟုတ် tentlike, ကွဲပြားသည့် ဦး ခေါင်းတစ်ခုသို့မဟုတ်နှစ်ခုတွဲအင်တာနာနှင့်အနက်ရောင်၊ မှောင်မိုက်ရောင်ရှိ ပါးစပ်အတွင်းရှိ radula ရေညှိများကိုခြစ်ရာအသုံးပြုခဲ့သည်။ .. **Phylum Mollusca, Class Gastropoda**

၂၃ က ။ အခွံနှစ်ခု (အဆို့ရှင်) ဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသောတိရိစ္ဆာန်လုံးဝ .. **၂၄**
၂၃ ခ ။ Shell တွင် dorsal ပြား ၈ ခုပါ ဝ င်ပြီးအချို့သောဝတ်ရုံများတွင် ventrally သားရေဝတ်လုံဖြင့်ဝိုင်းရံထားသည် သံမဏိပြားများကိုအပြည့်အဝဖုံးအုပ်။ ဖုံးကွယ်ထားသည်။ .. **Phylum Mollusca, Class Polyplacophora**

၂၄ က ။ တိရစ္ဆာန်နှစ်ခုလုံး (အဆို့ရှင်) (dorsal နှင့် ventral) နှစ်ခုလုံးပါဝင်သည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ventral shell ဖြစ်သည် ပိုကြီးတဲ့, ရှည်လျားအညာပူးတွဲမှုအတွက်အခွံ၏ပတ္တာမျက်နှာပြင်ထဲကတိုးချဲ့ ဒါမှမဟုတ်ပျော့တစ်ရှူးလျှင် အညာထွက်သွားသည့်နေရာတွင်ထင်ရှားသောအပေါက်တစ်ပေါက်ရှိသည်။ **Phylum Brachiopoda**
၃၀ ခ ။ နှစ် ဦး နှစ်ဖက်အခွံ (အဆို့ရှင်) ကပူးတွဲတိရိစ္ဆာန်ပြည့်စုံညာဘက်နှင့် ligamentous ပတ္တာပူးတွဲ ဘယ်ဘက်တွဲပါးဟက်, အခွံနှစ်ခုအကြားကနေထွက်တိုးချဲ့နိုင်ထူထူကြွက်သားခြေလျင်, အဘယ်သူမျှမထူ ပူးတွဲမှုအဘို့အပေမယ့်ပူးတွဲမှုအတွက်မြောက်မြားစွာပါးလွှာသောခိုင်မာတဲ့ threadlike အမျှင်များက … .. **Phylum Mollusca, Class Bivalvia ။**

၂၅ က ။ ခန္ဓာကိုယ် wormlike နှင့်မည်သည့် segments များပေါ်တွင် appendages ရှိပါကငင်း၏အရှည်တစ်လျှောက် segmented ငင်းတို့သည်တို။ ခတ်နိုင်သောပုံသဏ္and ာန်ရှိပြီး“ ပူးတွဲ” နောက်ဆက်တွဲများမဟုတ်ပါ။ … **Phylum Annelida** … **26**
၂၅ ခ ။ အပိုင်းတစ်ခုစီပတ် ဝ န်းကျင်တွင်တင်းကျပ်သောပြားများဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသောအပိုင်းအစအချို့သည်တွဲဖက်ထားသောအစိတ်အပိုင်းများဖြစ်သည် ပူးတွဲနောက်ဆက်တွဲ … .. **Phylum Arthropoda** … .. **28**

၂၆ က ။ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီသည် flaplike appendages များနှင့်ထင်ရှားပြတ်သားသော (stasae) နှင့် ကျောရိုး … .. **အတန်းအစား Polychaeta**
၂၆ ခ ။ အပိုင်းတစ်ခုချင်းစီကို appendages သို့မဟုတ်ထင်ရှားသောကျောရိုးမပါဘဲ … .. **27**

၂၇ က ။ တိရိစ္ဆာန်၏အဆုံးတစ်ခုချင်းစီတွင်သို့မဟုတ်တစ်ခါတစ်ရံတွင်အနည်းငယ်သာသိသာအစိတ်အပိုင်းများနှင့်အတူခန္ဓာကိုယ် နောက်ဘက်အဆုံး၊ မျက်လုံးတစ်စုံသည်ရှေ့ဆုံးတွင်မြင်နိုင်သည်။ **Class Hirudinea**
၂၇ ခ ။ အဘယ်သူမျှမပစ္စုပ္ပန် suckers မရှိနောက်ဆက်တွဲများ, အချို့ကျောရိုးပစ္စုပ္ပန်ပေမယ့်ပေါ်ပေါ်ထင်ထင်မဖြစ်စေရန်ဖြစ်နိုင်သည် … .. **အတန်း Oligochaeta**

၂၈ က ။ တွဲဖက်နောက်ဆက်တွဲများကိုဆောင်သောအများအပြားဆင်တူ segments များပါဝင်သည်ဟုပင်စည်နှင့်အတူခန္ဓာကိုယ် elongated, တွဲဖက်မျက်စိနှင့်အင်တာနာတရံနှင့်အတူ ဦး ခေါင်း … .. **29**
၂၈ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်အထက်သကဲ့သို့ … .. **30**

၂၉ က ။ ခြေထောက်နှစ်ချောင်းစီပါသောခန္ဓာကိုယ်အပိုင်းအစများ… .. **Class Diplopda**

၂၉ ခ ။ ခြေထောက်အစုံနှင့်ခန္ဓာကိုယ်အပိုင်းအစများ၊ Class Chilopoda

၃၀ က ။ ခန္ဓာကိုယ်ကိုအများအားဖြင့်သုံးပိုင်းခွဲထားတယ် - ခေါင်း၊ ရင်ခေါင်း၊ ဝမ်းဗိုက်၊
မျက်လုံးတစ်လုံးနှင့်အင်တာနာတစ်စုံ၊ ရင် **ခေါင်းပေါ်** တွင်ခြေထောက်သုံးခုလျှောက်နေသော… **Subphylum Hexapoda**

၃၀ ခ ။ ခန္ဓာကိုယ်ကိုအဓိကအပိုင်းနှစ်ပိုင်း - မျက်စိ၊ ပါးစပ်နှင့်ခြေထောက်များနှင့် cephalothorax နှင့်ခွဲထားသည်
thorax … .. **31**

စာမျက်နှာ ၃၈

၃၁ က ။ များသောအားဖြင့်ကြီးမားသောဒြပ်ပေါင်းများဖြစ်သောမျက်လုံးနှစ်စုံပါ ဝ င်သည်
cephalothorax အပေါ်လမ်းလျှောက် appendages 4 ကျော်ကျော်နှင့်လည်းအပေါ် appendages
ဝမ်းဗိုက် … .. **Subphylum Crustacea**

၃၁ ခ ။ အင်တီနာမရှိပါ၊ cephalothorax အပေါ်ခြေထောက်လေးခုလျှောက်သွားသည်။ .. **Subphylum Chelicerata**

၃၂ က ။ အကြေးခွံများနှင့်အတူပါ ဝ င်သည့်ရေနေသတ္တ ဝ ါများ၊ တောင့်တင်း။ ရွေ့လျားနိုင်သောအတောင်များဖြင့်ခန္ဓာကိုယ် … **33**

၃၂ ခ ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ … .. **35**

33a ။ ရေနေမျိုးစိတ် closable မေးရိုးမရှိဘဲပါးစပ်, ခန္ဓာကိုယ်ပေါ်တွင်အဘယ်သူမျှမ paird ယပ် … **အတန်းအစား Agnatha**

၃၃ ခ ။ ရေနေမျိုးစိတ်များသောအားဖြင့်အယပ်နှစ်ခုအားလုံးအတွက်အတူ closable မေးရိုးနှင့်အတူပါးစပ် … .. **34**

34a ။ ရေနေသတ္တဝါများ, အရိုးနုအရိုးစု, ပါးစပ် ventral, placoid သို့မဟုတ်သွားကဲ့သို့သောအကြေးခွံသို့မဟုတ်မျှအကြေးခွံ, 5
ဦးခေါင်းအနီးထင်ရှားတဲ့ Gill အလျားလိုက်အပေါက် 7 အားလုံး, paird ယပ်သာအနည်းငယ် moveable မှ … .. **အတန်းအစား Chondrichthyes**

၃၄ ခ ။ ရေနေသတ္တဝါများ၊ များသောအားဖြင့်အရိုးစုများနှင့်လည်းကောင်း၊
ဘိုနီ operculum ဖြင့်ဖုံးလွှမ်းပါးဟက်များအတွက်တစ်ခုတည်းအဖွင့်, နှစ် ဦး စလုံးတောင်ယာလွတ်လပ်စွာရွေ့ … … **အတန်း Osteichthyes**

35a ။ အနည်းဆုံးအချို့ဒေသများရှိအကြေးခွံများ… .. **36**

၃၅ ခ ။ အကြေးခွံမရှိဘဲအရေပြား… .. **37**

36a ။ တစ်ခါတစ်ရံအသည်းရောင်ပြားများ၊ ခြေလက်များနှင့်များသောအားဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသောအရေပြား၊
ခြေချောင်းသို့မဟုတ်ခြေလက်အင်္ဂါ ၅ ချောင်း မရှိ၍ အဆုတ်များ၊ ပါးဟက်များမဟုတ်ပါ။ **Class Reptilia**

၃၆ ခ ။ အရေပြားအများစုသည်အမွေးများ၊ ခြေထောက်များပေါ်တွင်သာဖုံးအုပ်ထားသည်။
horny နှုတ်သီး … .. **အတန်းအစား Aves**

၃၇ က ။ များသောအားဖြင့်သားမွေးများဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသောအရေပြားတွင်အချို့သောဆံပင်များ၌အလွန်ရှားပါးသော်လည်း၊
ချွေး၊ ရေနံနှင့်ရနံ့ရှိသောဂလင်းများ၊ **နို့တိုက်သတ္တဝါများ** ငယ်ရွယ်သောကလေးငယ်များအားနို့ထိန်းရန်အမျိုးသမီးများ။ **Class Mammalia**

၃၇ ခ ။ အဝတ်အချည်းစည်းအသားအရေ (အဘယ်သူမျှမကြေးခွံ, အမွေးသို့မဟုတ်အမွေး), မကြာခဏစိုထိုင်းသောသို့မဟုတ် slimy, တခါတရံတွင်ခြောက်သွေ
ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများ

စာမျက်နှာ ၃၉

နာမည်: ____________________

တိရိစ္ဆာန် Phyla ဖော်ထုတ်ခြင်း

သင့်အတွက်ပေးသောကွဲပြားခြားနားသောတိရိစ္ဆာန်များကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်ပေးသည့်သော့ကိုသုံးပါ။ အောက်ပါဇယားကိုဖြည့်ပါ။ ကိုသုံးပါ

ဘုံနာမကိုအမှီရှာဖွေတိရိစ္ဆာန်ခွဲခြားလမ်းညွှန်။ ဓာတ်ခွဲခန်းအဆုံး၌ဤစာရွက်ကိုဖွင့်ပါ။

နမူနာ #	အဆက်မပြတ်အသုံးပြုခဲ့သည် တိရိစ္ဆာန်ခွဲခြားသတ်မှတ်ဖို့	ဖိလစ်	ခေါင်းစဉ် သို့မဟုတ်အတန်းအစား (စာရင်း Taxon ၏)	လူအသုံးအများဆုံးအမည် (တရား Taxon ၏)
	1b → 4b → 7a → 8a	Echinodermata	Asteroidea	ကြယ်ငါးပွတ်
၁				
၂				
၃				
၄				
၅				
၆				
၇				
၈				
၉				
၁၀				

အချို့သောအသုံးများသောရေချိုကြောကျိုတ်မြား၏သတ်မှတ်ခြင်း

1 က။ သိသာအဆစ်ခြေထောက်များသို့မဟုတ်အင်တင်နာနှင့်အတူတိရိစ္ဆာန် (Phylum Arthropoda) ၂၂
ခ။ သိသာအဆစ်ခြေထောက်မပါဘဲတိရိစ္ဆာန် (stubby unjointed "ခြေထောက်" ရှိနိုင်ပါသည်) ၅

2 က။ ခြေထောက် 3 အားလုံးအတွက် **Class Insecta** (အရွယ်ရောက်သူများနှင့် nymphs)
ခ။ ရှင်းရှင်းလင်းလင်းခြေထောက်ထက်ပို 3 အားလုံးအတွက်နှင့်အတူ ၃

3 က။ ခြေလေးချောင်း၊ အင်တာနာမရှိဘဲ၊ အတန်းအစား Arachnida (ပင့်ကူ, သွင်း) ၄
ခ။ များသောအားဖြင့်ခြေထောက် ၅ ခုသို့မဟုတ်ထိုထက်ပိုသောစုံတွဲ ၂ ခုနှင့်အတူ အင်တင်နာ ၂၅

၄ က။ ခန္ဓာကိုယ် 2 ကွဲပြားကဏ္ဍsectionsများသို့ခွဲခြား **မှာယူရန် Aranea** (ပင့်ကူ) များ
ခ။ ခန္ဓာကိုယ်သိသာ 2 ကွဲပြားကဏ္ဍintoများသို့ခွဲခြားမရ **မှာယူရန် Acari** (သွင်း)

၅ က။ 4 အားလုံးအတွက်နှင့်အတူ segment ခန္ဓာကိုယ်နှင့်အတူဏု လက်သည်းခြေသည်းတွေမှာခြေသည်းတွေပါတယ် **Phylum Tardigrada** (ရေဝံ)
ခ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ ၆

၆ က။ တစ် ဦး shell ကိုဖြင့်ဖုံးလွှမ်းကိုယ်ခန္ဓာ ၇
ခ။ တစ် ဦး shell ကိုမပါဘဲခန္ဓာကိုယ် ၈

၇ က။ ခန္ဓာကိုယ် 1 shell, များသောအားဖြင့်ကွိုင်သို့မဟုတ်လိမ်ဖုံးလွှမ်း **Class Gastropoda** (ခရု)
ခ။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသောအခွံ ၂ ခုဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသည် ၂၀

၈ က။ ကိုလိုနီများသို့မဟုတ် Spongelike ထူကြီးထွားလာတစ် ဦး ချင်းစီ
ကျောက်များနှင့်အကိုင်းအပေါ် ကြီးထွားလာ ၉
ခ, ကိုလိုနီ၌ကြီးထွားလာမဟုတ်တစ် ဦး ချင်းစီ ၁၀

၉ က။ မကြာခဏအစိမ်း, မမှန်ပုံစံမျိုးစုံနှင့်အတူကိုလိုနီ **Phylum Porifera** (ရေမြှုပ်)
ခ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ ကိုလိုနီ၏ကွဲပြားခြားနားသော, flowerlike
မြောက်မြားစွာ tentacles နှင့်အတူ; သို့မဟုတ် gelatin အစုလိုက်အပြုံလိုက်; အချို့
အတော်လေးကြီးမားနိုင်ပါတယ် **Phylum Bryozoa** (ရေညှိတိရိစ္ဆာန်များ)

၁၀ က။ ခန္ဓာကိုယ်ပျော့ပျောင်းထီးကဲ့သို့နှင့်စ, အခမဲ့ရေကူး
စည်းချက်ကျကျုံ့အသုံးပြုပုံ Phylum Cnidaria; **Class Hydrozoa** (ငါးဖန်ခွက်)
ခ။ မဟုတ်ငါးဖမ်း ၁၁

၁၁ က။ ကွဲပြားအစိတ်အပိုင်းများနှင့်အတူခန္ဓာကိုယ်အများစု ၁၂
ခ။ ခန္ဓာကိုယ်အစိတ်အပိုင်းမ ၁၆

12 က။ မျက်လုံးများ၊ အင်တင်နာများနှင့်မေးရိုးများဖြင့်ကွဲပြားသော ဦး ခေါင်းနှင့်အတူ၊
ပစ္စုပ္ပန်သို့မဟုတ်ပျက်ကွက်ခြေထောက်; Phylum Arthropoda; **Class Insecta** (အင်းဆက်ပိုးလောင်း)
ခ။ တစ် ဦး ကွဲပြားခေါင်းကိုမပါဘဲ ၁၃

၁၃ က။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်မကြာခဏဆိုသလိုတစ်ဖက်စွန်းရှိနို့စို့တစ်လုံးနှင့်ပြားနေသည်
Phylum Annelida; **Class Hirudinea** (**မြင်းကောင်**)
ခ။ မအဖြစ်, အထက်တစ် ဦး sucker မပါဘဲ ၁၄

၁၄ က။ အဏုကြည့်မှန်ပြောင်း၊ ခန္ဓာကိုယ်ရှေ့တွင် Wheellike corona နှစ်ခုပါရှိသည်
တိရစ္ဆာန်အစာများအဖြစ်လည်ပတ်ပုံ ခန္ဓာကိုယ်ရဲ့နောက်ကျော
၂ လက်ချောင်းနှင့်တွဲနေသောအဝေးကြည့်မှန်ပြောင်းဖြင့်ပုံဖော်ထားသည်
ပူးတွဲမှုအဘို့အအသုံးပြုကြသည် **Phylum Rotifera** (ဘီးတိရိစ္ဆာန်များ)
ခ။ သေးငယ်သောတိရိစ္ဆာန်များ၊ ရန်အလွယ်တကူမြင်နိုင်သည်
အကူအညီမဲ့မျက်စိ အထက်တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့မဟုတ် features ၁၅

၁၅ က။ ခန္ဓာကိုယ်ကမထူးခြားဘဲအလွန်ရှည်လျား။ တီကောင်ကဲ့သို့ဖြစ်သည်

ဇီဝဗေဒ 1413 မိတ်ဆက်သတ္တဗေဒ - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်မှဖြည့်စွက်; Ziser 2015,12

ဦး ခေါင်းသို့မဟုတ်ခြေထောက်များ၊ Phylum Annelida; **အတန်းအစား Oligochaeta** (မြေ **ရှင်များ**)
ခ။ အထက်တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ခန္ဓာကိုယ်; ကြွက်နို့ကဲ့သို့“ ခြေထောက်များ” ရှိ ကောင်းရှိနိုင်သည် ။
ချိတ်ကဲ့သို့မေးရိုးနှင့် / သို့မဟုတ် siphon ကဲ့သို့အမြီး
Phylum Arthropoda; အတန်းအစား Insecta; **Order Diptera** (လောင်းလောင်းများ)

၁၆ က။ တ ဦး တည်းအဆုံးမှာ (ပါးစပ်တဝိုက်) tentacles အတူ
Phylum Cnidaria; **Class Hydrozoa** (hydras)
ခ။ tentacles မရှိဘဲ ၁၇

၁၇ က။ ရှည်လျားသောနှင်တံကဲ့သို့သော proboscis (လျှာ) ဖြင့်
ပါးစပ်ကနေတိုးချဲ့ **Phylum Nemertinea** (proboscis worms)
ခ။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်ရှည်လျား။ ပိုးကောင်ကဲ့သို့ဖြစ်သည် ၁၈

၁၈ က။ ဏု; ချဲ့ခြင်းမရှိဘဲအလွယ်တကူမြင်နိုင်မဟုတ်ပါဘူး ၂၁
ခ။ အများကြီးပိုကြီးပြီးမလိုအပ်သောမျက်စိမှအလွယ်တကူမြင်နိုင် ၁၉

၁၉ က။ ခန္ဓာကိုယ်ကြာရှည်ပျော့ပျောင်းနူးညံ့သိမ်မွေ့သော, ပြားချပ်ချပ်, ပြားချပ်ချပ်
အစက်အပြောက်များခံရသောအခါမျက်လုံးအစက်များ၊ ဖိလစ်
Platyhelminthes; **Class Turbellaria** (planarians)
ခ။ ခန္ဓာကိုယ်သည်မကြာခဏရှည်လျားပါးလွှာပြီးဝါယာကြိုးကဲ့သို့
တစ်ထုံးသို့ရှုပ်ထွေး **Phylum Nematomorpha** (မြင်း **ညှစ်** ပိုးကောင်များ)

၂၀ က။ ဏု; အဆစ်ခြေထောက်နှင့် / သို့မဟုတ်အင်တင်နာနှင့်အတူ
Phylum ကိုရေကူးသကဲ့သို့အခွံမှထွက်လာသည်
Arthropoda; အတန်းအစား Crustacea; **Class Crustacea-Ostracods** (မျိုးစေ့ပုစွန်)
ခ။ အခွံမာမာကြီးသောအခွံ ၂ ခုရှိသောတိရိစ္ဆာန်ကြီးများ
ပိတ်သိမ်း; မကြာခဏအညိုရောင်အခေါက်ကဲ့သို့သော periostracum အတူ
shell ကိုနှင့် pearly အလွှာ၏အပြင်ဘက်မျက်နှာပြင်ကိုဖုံးအုပ်ထားသည်
အတွင်းပိုင်း၊ Phylum Mollusca; **Class Bivalvia** (Clams)

၂၁ က။ ဏု; ခန္ဓာကိုယ်ပြား, များသောအားဖြင့်၎င်း၏အပေါ်ကျောရိုးနှင့်အတူ
မျက်နှာပြင်နှင့်တစ်ခက်ချိတ်အမြီးအဆုံးနှင့်အတူ; .ရာဝတီ
လှုပ်ရှားမှု **Phylum Gastrotricha**
ခ။ ပါးလွှာသောတီကောင်ကဲ့သို့သောခန္ဓာကိုယ်နှစ်ခုစလုံးတွင်အဆုံးသတ်သည်
ခေါင်း, whiplike, ဘေးထွက်လှုပ်ရှားမှုစေသည် **Phylum Nematoda** (အဝိုင်းကောင်များ)

၂၂ က။ ခန္ဓာကိုယ်ကိုအဘယ်သူမျှမနှင့်အတူတစ် ဦး shell ကိုအတွင်းပူးတွဲခံရဖို့ပုံရသည်
ကွဲပြားခြားနားသော ဦး ခေါင်း **Class Crustacea-Ostracods** (မျိုးစေ့ပုစွန်)
ခ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ ၂၃

၂၃ က။ များသောအားဖြင့်အများအားဖြင့်အကိုင်းအခက်များ၊
ရှင်းရှင်းလင်းလင်းကိုယ်ခန္ဓာ၏ရှေ့မှောက်၌တိုးချဲ့
မြင်နိုင်သော **Class Crustacea-Cladocera** (ရေခွေးများ)
ခ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ ၂၄

၂၄ က။ ခန္ဓာကိုယ်တစ်ခုလုံးသည်ရှည်လျားသောအင်တာနာနှစ်ခုလုံးကိုရှင်းလင်းစွာပိုင်းခြားထားသည်
များသောအားဖြင့်ခန္ဓာကိုယ်၏ညာဘက်ထောင့်များတွင်တိုးချဲ့သည် **Class Crustacea-Copepoda** (copepods)
ခ။ အထက်တွင်မသကဲ့သို့ ၂

၂၅ က။ သေးငယ်သော, Arching အများအပြားအများအပြားနှင့်အတူ segmented ခန္ဓာကိုယ်	**Class Crustacea-Amphipoda** (amphipods)
ခ။ ကြီးမားသောတိရိစ္ဆာန်များအနည်းဆုံးလက်မရှည်လျားသောစုံတွဲတစ်တွဲ ရှေ့ဆုံးနှစ်ခုဆီသို့ထင်ရှားတဲ့ "pinch အင်တင်နာ၏ကွဲပြားအားလုံးအတွက်	**Class Crustacea-Decapoda** (crayfish)

စာမျက်နှာ ၄၂

နာမည်: ______________________

အဖြစ်များသည့်ရေချိုကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းခန်းရှိရေနမူနာများကိုစစ်ဆေးပါ။
က။ ကွန်တိန်နာ၏အောက်ခြေမှရေသို့မဟုတ်အနည်အနှစ်တစ်စက်ကိုစုဆောင်းကာစိုစွတ်သောတောင်ကိုပြုလုပ်ပါ ရန်
သင့်ရဲ့ဒြပ်ပေါင်းများဏုအပေါ်ဆန်းစစ်ပါ
ခ။ ထို့အပြင်သေးငယ်သောကျောက်တုံးများ၊ အရွက်များစသည်တို့ကိုပိုမိုကြီးမားသောသက်ရှိလက္ခဏာများအတွက်သေချာစွာစစ်ဆေးပါ။ ထိုအခါကိုသ့
သူတို့ကိုကောက်နှင့်ထောက်ပံ့သေးငယ်တဲ့ပန်းကန်ထဲမှာသူတို့ကိုနေရာချရန် forceps ။ ယခုခွဲစိတ်သုံးပါ
ဒီပိုကြီးတဲ့ critters စုံစမ်းစစ်ဆေးရန်အတိုင်းအတာသို့မဟုတ်မှန်ဘီလူး

၂။ သင်စုဆောင်းထားသောမတူညီသောသက်ရှိ ၅ ခုကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်ပေးသည့်သော့ကိုသုံးပါ။ သင်များသောအားဖြင့်ဖြစ်လိမ့်မည်
တိရိစ္ဆာန်များကို **Phylum** (သို့) **အတန်းအစား** ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်ကြိုးစားခြင်း (taxonomists မှအမျိုးအစားများကိုပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်း)
သက်ရှိသတ္တဝါများကိုခွဲခြားပါ။) သင်ရွက်ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်သင်အသုံးပြုခဲ့သည့်နည်းတူအသုံးပြုပါ
ရက်သတ္တပတ်များစွာအကြာနမူနာများနှင့်သင်သွားနိုင်သကဲ့သို့ dichotomous key ကိုလိုက်နာပါ။ ထိုအခါ
အောက်ပါဇယားဖြည့်စွက်။ ယေဘုယျအားဖြင့်ဘုံအမည်ကိုကွင်းကွင်းနှင့်တရားဝင်တွင်ပေးသည်
နာမတော်ကိုရဲရင့်မျက်နှာ၌တည်ရှိ၏။

နမူနာ #	တိရိစ္ဆာန်အဆက်မပြတ်ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်အသုံးပြုခဲ့သည် က	လူအသုံးအများဆုံးအမည်	၏တရားဝင်အမည် တိရိစ္ဆာန်အုပ်စု
	1a → 2b → 3a → 4b	ရေသွင်း	Acari မှာကြားပါ (arthropod တစ်မျိုး)

စာမျက်နှာ ၄၃

နာမည်: ______________________________

နောက်ဆုံးရက်:___________________

လက်တွေ့အမှတ် ၁ အတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ:

'တိရိစ္ဆာန် phyla ၏စစ်တမ်း' ကို 'နိဒါန်း'

ဖြိနိဒါန်းနှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းလုံခြုံမှု

၁။ သတ္တဗေဒဓာတ်ခွဲခန်းရှိဓာတ်ခွဲခန်းဘေးကင်းလုံခြုံရေးနှင့်ဆက်စပ်သောအရေးကြီးဆုံးအချက်သုံးချက်ကိုသင်မည်သည်မြင်သနည်း။

၂။ တိရိစ္ဆာန်နမူနာများကိုမှန်ကန်စွာစုဆောင်းခြင်းနှင့်တံဆိပ်ကပ်ခြင်းသည်သတ္တဗေဒလေ့လာခြင်းအတွက်အဘယ်ကြောင့်ဤမျှအရေးကြီးသနည်း။

၃။ ဓာတ်ခွဲခန်းပုံကြမ်းများပြုလုပ်ခြင်းသည်တိရိစ္ဆာန်များကိုလေ့လာခြင်း - ပေးကမ်းခြင်းမှသင့်ကိုမည်သို့အကူအညီပေးနိုင်သနည်း
တိကျသောအကြောင်းပြချက်များ?

၂ ။ ထုကြည့်ခြင်း

4. ဒြပ်ပေါင်းအဏုနှင့်ခွဲစိတ်ကုသမှုနယ်ပယ်အကြားခြားနားချက်များကဘာတွေလဲ။ ဘာတွေလဲ
တစ်ခုချင်းစီ၏အားသာချက်များ? ဘယ်ဟာကိုသုံးရလွယ်ကူလဲ။

5. ကိုအသုံးပြုတဲ့အခါအမှန်တကယ်ချဲ့ကဘာလဲ:

စကင်ဖတ်စစ်ဆေးဖို့မှန်ဘီလူး

low power lens

high power မှန်ဘီလူး

၆။ ဆလိုက်တစ်ခုကိုရွေးချယ်ပြီးအောက်ပါအမျိုးအစားနှစ်ခုအောက်ရှိပုံသဏ္ဌbelowာန်ကိုပုံဆွဲပါ

ထု

လျှော : _________________

ချဲ့ခြင်း:__________

နယ်ပယ်ခွဲ

လျှော : _________________

ချဲ့ခြင်း:__________

၃ ။ တိရိစ္ဆာန်ဆဲလ်များ၊ တစ်သျှူးများ၊

၈။ သက်ရှိဆဲလ်ထဲမှမည်သည့်အရာများကိုသင်တွေ့ရှိနိုင်ခဲ့သနည်း

၉။ သတ္တဝါတစ်သျှူး ၄ မျိုးထဲကတစ်ခုစီ၏ဥပမာတစ်ခု၏ပုံကြမ်းတစ်ခုပြုလုပ်ပါ

တစ်ရှူး: ______________ တစ်ရှူး: ______________ တစ်ရှူး: ______________ တစ်ရှူး: ______________

ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________

အဓိကလူ့ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များ 10. စာရင်း။

IV ။ တိရိစ္ဆာန်မျိုးပွားခြင်းနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု

၁၁။ ပေးထားသောဆလိုက်များနှင့်သရုပ်ဖော်ပုံများတွင်ဖော်ပြထားသောဝေါဟာရတစ်ခုစီကိုသင်မည်သို့ခွဲခြားနိုင်သနည်း။

ရွက်

အပိုင်းအစ

စာမျက်နှာ ၄၅

polembryony

တကယ

protandry

မြတ်စွာဘုရား

၁၂။ သင်အကျွမ်းတ ဝ င်ရှိသောတိရစ္ဆာန်တစ်ကောင်ကိုရွေးပြီး၎င်းသည်မည်သည့်အဆင့်သို့တိုးတက်သည်ကိုဖော်ပြပါ
ကနေ **မျိုးအောင်ကြက်ဥ** မှ **အရွယ်ရောက်ပြီးသူ**

V. အချို့သောတိရိစ္ဆာန် - ဆန္ဒပြသူများကဲ့သို့

အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________

Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________

ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________

အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________

Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________

ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________

အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________ အမည်: ________________

Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________ Loco: ________________

ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________ ချဲ့: _________

၆ ။ တိရိစ္ဆာန်နိုင်ငံတော် - အထွေထွေ

[လေ့ကျင့်မှုအထောက်အထားများကိုတင်ပြပြီးပါပြီ]

Porifera (ရေမြှုပ်)

(စမစ် & Schenk ရမ္ဘေပျကော; 1 st အခန်း 6; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 7)

အမျိုးအစားအမျိုးအစားကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း -
- အများဆုံးစရိုက်တိရိစ္ဆာန် phylum
- စစ်မှန်သောတစ်ရှူးများမရှိပါ (ရေမြှုပ်များသည်အဖွဲ့အစည်း၏“ ဆယ်လူလာအဆင့်” တွင်ရှိသည်)
- ချွေးပေါက်များနှင့်ရေလမ်းကြောင်းများဖြင့်အလွယ်တကူခန္ဓာကိုယ်စီမံချက်

Phylum ၏အဓိကအတန်းများ
အတန်း: Demospongiae (စီးပွားဖြစ်ရေမြှုပ်များ)
- spongin အမျှင်များ၏အရိုးစု; စီးပွားဖြစ်ရေမြှုပ်များ၊ *Spongilla*
Class: Calcarea (ကာကွာရှိရေမြှုပ်)
- ကယ်လစီယမ်ကာဗွန်နိတ်နို့တိုက်သတ္တဝါအရိုးစု; *Scypha (= Grantia)*
Class: Hexactinellida (ဖန်ရေမြှုပ်)
- siliceous spicules ၏အရိုးစု; ဗီးနပ်စ်ပန်းပွင့်ခြင်းတောင်း

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံများ:

အဆီပ်ပြင်း	epithelial cells - ပြားချပ်ချပ်
အချစ်	- (ကော်လာဆဲလ်များ) သည်တူးမြောင်းများနှင့်အခန်းများတွင်ရေစီးကြောင်းကိုဖန်တီးသည်
mesohyl	အရပ်ရပ်သို့ကွဲပြားဆဲလ်နှင့်အတူ - gelatin matrix ကို
နှင်	- ကယ်လစီယမ်ကာဗွန်နိတ်၊ silica (သို့) ရေမြှုပ်၏အမျှင်များပြုလုပ်သည်
gemmules	- ရေချိုငါးမျိုးစိတ်များအတွင်းပိုင်း asexual ဘူးသီးများ

ခန္ဓာကိုယ်အဖွဲ့ (တူးမြောင်းစနစ်များ) **:**
Ascon ခန္ဓာကိုယ်အမျိုးအစား - လက်ရှိဖြစ်ပေါ်သောအပေါက်; choanocytes နှင့်အတူစီတန်း Spongocoel; osculum
Sycon ၏ ခန္ဓာကိုယ်အမျိုးအစား -ostium; incurrent တူးမြောင်း; choanocytes နှင့်အတူစီတန်း radial တူးမြောင်း; spongocoel; osculum
Leucon ခန္ဓာကိုယ်အမျိုးအစား -pores; incurrent တူးမြောင်း; radial တူးမြောင်း; နှင့်အတူ flagellated အခန်းများ choanocytes; osculum

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်ရှိရေမြှုပ်ကောင်များ၏နိဒါန်းအကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ။

၂။ ဓာတ်ခွဲခန်းမှသင်ဖတ်ရှုလေ့လာပြီးသင်၏လေ့လာတွေ့ရှိချက်များအားလုံးကိုဆလိုက်ပုံကြမ်းများပြုလုပ်သည်နှင့်အမျှ သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာတွင်ရရှိနိုင်သည့်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့်သရုပ်ပြပစ္စည်းများ။ သင့်တော်သလိုတံဆိပ်ကပ်ပါ။

3. ရေမြှုပ်ခန္ဓာဗေဒ [1 st ထွ 6-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၇-၁]
က။ ယေဘုယျခန္ဓာဗေဒအပေါ်သတင်းအချက်အလက်ကိုဖတ်ပါ။
ခ။ **ဆလိုက်:** *Scypha* CS & *Scypha* MLS
- **ကထာ** sectionsများကိုလေ့လာပြီးသိထားရမည် - **spongocoel၊ radial တူးမြောင်း၊ incurrent တူးမြောင်း၊ pinacocytes, choanocytes, ostium, osculum**
(1 ရန်သင့်ဆလိုက် -Compare st ; 2 သဘော်သဖန်း 6.7 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 7.6); ဘယ်လောက်ပုံဥပမာဆဲလ်အမျိုးအစားများ (choanocytes, porocytes, amoebocytes, pinacocytes) သင့်ဆလိုက်မှာတကယ်တွေ့နိုင်မလား။

4. ရေမြှုပ်များတွင်မျိုးပွား
က။ **ဆလိုက်:** Gemmules, wm
-recognize **gemmules** ၏ **ရေချိုရေမြှုပ်**

သူတို့လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာသို့မဟုတ် asexual မျိုးပွားဘို့ရှိပါသလား

5. Spicules - အဆိုပါရေမြှုပ်လေ့လာကြရအောင်: [1 st ထွ 6-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၇-၂]
က။ **ဆလိုက်:** *Scypha* spicule strew
ကယ်လစီယမ်ကာဗွန်နိတ်၏နို့တိုက်သတ္တဝါများကိုပြသသည်
ရေမြှုပ်လေ့လာကြရအောင် wm (1 st သဘော်သဖန်း 6.8; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 7.9)
spongin အမျှင်ပြသထားတယ်
ထိန်းသိမ်းထား: *Euplectella* အရိုးစု
silical အမျှင်များ၏အရိုးစုကိုပြသသည်

- အချက်အလက်ဖတ်ပြီး **spicules** အပါအဝ င်အထောက်အကူပြုအဆောက်အအုံများကိုသိပါ
- သင်စိုစွတ်သောတောင်များတည်ဆောက်ခြင်းထက်ပြင်ဆင်ထားသည့်ဆလိုက်များကိုကြည့်မည်

သရုပ်ပြများ:
•ရေမြှုပ်ကောင်ရေအမျိုးမျိုးကိုလေ့လာပြီးထိန်းသိမ်းထားပြီးပုံဖော်။ မည်သည့်အရာသည်အသိအမှတ်ပြုနိုင်သည် တစ်ခုချင်းစီကိုပြသတူးမြောင်းစနစ်သုံးမျိုး
•ရေမြှုပ်ကောင်ရေအမျိုးမျိုးကိုလေ့လာပါ၊ ထိန်းသိမ်းထားပြီးသရုပ်ဖော်နိုင်သည်

•ဗီးနပ်စ်ပန်းပွင့်ခြင်းတောင်းသည် ... သင်္ကေတဏန်းများကိုသတိပြုပါ (class: hexactinellidae)
သူတို့ဘယ်လိုရောက်ခဲ့ကြတာလဲ။
•ပျင်းစရာရေမြှုပ်များဖြင့်ပြုလုပ်သောတွင်းများကိုကြည့်ပါ (အတန်း - demospongiae) နှင့်ဥပမာအနည်းငယ်ဆွဲပါ

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:

→ခွဲစိတ်ထားသောနယ်မြေအောက်ရှိဖန်ရေမြှုပ်နှင့်စီးပွားဖြစ်ရေမြှုပ်များ၏ဥပမာများကိုကြည့်ပါ။ ကြိုးစားပါ silica အမျှင်များ၏အရိုးစုနှင့် spongin အမျှင်တို့၏ကွဲပြားခြားနားမှု၊ လုပ် ခြားနားချက်ကိုသရုပ်ဖော်ဖို့ပုံကြမ်း

→ရေမြှုပ်ကောင်များ၏မျိုးပွားခြင်းအမျိုးအစားများကိုမှတ်စုရေးပါ

→ခန္ဓာကိုယ်ဖွဲ့စည်းမှုအမျိုးအစားများနှင့်အဓိကကွာခြားချက်များကိုစကားလုံးများဖြင့်ဖော်ပြပါ။ တူညီတာဘာလဲ

Cnidaria (ငါးဖန်ခွက်နှင့်သန္တာ)

(Smith & Schenk၊ Cnidarians; အခန်း ၇)

အမျိုးအစားအမျိုးအစားကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း -

- စစ်မှန်သောတစ်ရှူးအလွှာ (၂) ခု (= ပိုးအလွှာ (အဖွဲ့အစည်း၏တစ်ရှူးအဆင့်))
- အစဉ်အဆက်ပြောင်းလဲခြင်း - ပိုလီနှင့်မက်usa၊ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့်လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွား
- ကိုလိုနီခေတ်မျိုးစိတ်များစွာ
- ပါးစပ်ဖြင့်အစာအိမ်နှင့်အူလမ်းကြောင်းပျက်ခြင်း၊
-hydrostatic အရိုးစု
- အသားတင်နှင့်ရိုးရှင်းသော receptors
သားကောင်ကိုဖမ်းယူရန်အတွက် nematocysts နှင့်အတူ cnidoocytes

ဆဲလ် & တစ်ရှူးအမျိုးအစားများနှင့်စရိုက်လက္ခဏာဖွဲ့စည်းပုံ:

epitheliomuscular ဆဲလ်တွေ -formerm epidermis
အာဟာရ - ကြွက်သားဆဲလ်တွေ -form gastrodermis ထားတဲ့လိုင်း GVC
mesoglea - အထက်ရှိတစ်သျှူးအလွှာနှစ်ခုကြားရှိ gelatin အလွှာဖြစ်သည်
cnidocytes (လက်နက်များဆဲလ်) harpoon ကဲ့သို့ **nematocysts** -contain

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:

ပိုလီ tentacles နှင့်တူ
medusa အစွန်းပတ်ပတ်လည် tentacles နှင့်အတူ -umbrella ကဲ့သို့
ကိုလိုနီခေတ်ပုံစံများ - နို့တိုက်ကျွေးရန်သို့မဟုတ်မျိုးပွားရန်အတွက်အထူးပြု polyps များရှိသည်

အဓိကသင်တန်းများ:

အတန်း: Hydrozoa
- အများဆုံး polyp ကြီးစိုးနှင့်အတူ polyp နှင့် medusa ဇာတ်စင်နှင့်အတူ; ကိုလိုနီအများအပြား;

Class: Scyphozoa (Jellyfish)
- အများဆုံး medusa လွှမ်းမိုးနှင့်အတူ polyp နှင့် medusa ဇာတ်စင်နှင့်အတူ;

Class: Cubozoa (Box Jellyfish)
- ပုံသဏ္likeာန်, အဆိပ်အပြင်းဆုံးငါးမန်းကဲ့သို့

အတန်း: Anthozoa (ပင်လယ် Anemones & သန္တာ)
-polyp စင်မြင့်သာ; ကိုလိုနီအများအပြား; ကယ်လစီယမ်ကာဗွန်နိတ် exoskeleton;

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

cnidarians ၏နိဒါန်းဖော်ပြချက်များနှင့်ဆွေးနွေးမှုများကိုဖတ်ပါ။

A. အတန်းအစား Hydrozoa

1. တိုက်ပိတ် Hydrozoans: ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံမှာ (1 st သဘော်သဖန်း 7.4 & 7.5; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.4 & 8.5):

က။ **ဆလိုက်** - *Hydra* ရှက် ပေါက်နေသော wm သို့မဟုတ် *Hydra* budding အရွယ်ရောက်ပြီးသူ wm
-know: **Basal disc ကို, tentacles, ခန္ဓာကိုယ်, hypostome, ပါးစပ်, ဘူးသီး, gastrovascular လိုင်**

2. Hydrozoan တစ်ရှူးအလွှာဖေါ် ပြခြင်းပုဒ်မ (1st သဘော်သဖန်း 7.6; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.6):

က။ **ဆလိုက်** : *Hydra* CS & *Hydra* ls

-know: **epidermis, gastrodermis, mesoglea, gastrovascular လိုင်**

- သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပေးထားသောနေရာများရှိဤဆလိုက်များ၌တွေ့ရသောဆဲလ်အမျိုးအစားအချို့ကိုရေးဆွဲပြီးတံဆိပ်ကပ်ပါ
အစီရင်ခံစာ

အသကျရှငျအတွက်အပြုအမူနို့တိုက်ကျွေး Cnidarian ၏ 3. စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး *Hydra* [1 st ထွ 7-4; ၂ ကြိမ်မြောက် ၅]

-" နက်ရှိုင်းသောစိတ်ဓာတ်ကျမှုဆလိုက်" (သို့) ပန်းကန်သေးသေးကိုသုံးပါ။

က။ နေရင်းဒေသများနှင့်အပြုအမူ - လှုပ်ရှားမှုများနှင့်တုန်ခါမှုတုံ့ပြန်မှုများကိုလေ့လာပါ

ခ။ အစာကျွေးခြင်းအပြုအမူ:
- ဖြစ်နိုင်လျှင် Hydra zooplankton ကိုမည်သို့ကျွေးသည်ကိုလေ့လာပါ

ဂ။ cnidocytes နှင့် nematocysts
- အပြုအမူများကိုလေ့လာပြီးနောက် Hydra တွင်အစာကျွေးခြင်းပြီးနောက်၎င်းကိုပုံမှန်ဖန်သို့လွှဲပြောင်းပေးသည်
လျှောနှင့် coverslip နှင့်ဖုံးလွှမ်းထားသည်။ တစ်ထောင့်တစ်ထောင့်မှမက်သလင်းအပြာတစ်စက်ထည့်ပါ
ပုလဲ။ အကုန်လုံးကြည့်နေစဉ်သူ oculars သည်စက္ကူသေးသေးလေးတစ်ချောင်းကိုထိလိုက်သည်
အဆိုပါ methylene အပြာအတွက်ဆွဲရန် coverlip ၏ဆန့်ကျင်ဘက်အခြမ်း။ အဆိုပါဆိုးဆေးရောက်ရှိအဖြစ်
တိရိစ္ဆာန်ကၡင်း၏ nematocysts ထုတ်ပေးသင့်ပါတယ်။

4. Hydra အတွက်မျိုးပွား

က။ **ဆလိုက်** : *Hydra* ဖူးအငုံထွက် w အရွယ်ရောက်ပြီးသူ, wm (1 st သဘော်သဖန်း 7.5; 2 ကြိမ်မြောက် 8.5)
- asexual ကိုကြည့်ရှုလေ့လာပါ၊ ရင့်ကျက်ခြင်း

ခ။ **ဆလိုက်** : *Hydra* spermaries, wm (1 st သဘော်သဖန်း 7.6 - 7.7; 2 ကြိမ်မြောက် 8.7) သို့မဟုတ် *Hydra* ဝေးစေ့ wm; *Hydra* Ovary, wm *Hydra* spermaries & Ovary, sec

- ယောကျ်ားနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်လုံးကိုအမြင်အာရုံခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း
မြေတပြင်လုံးတောင်ပေါ်နှင့်လက်ဝါးကပ်တိုင်အပိုင်း
- wm နှင့် cs ရှိ Ovary နှင့် Testes များကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း

5. ကိုလိုနီ Hydrozoans (*Obelia*)

က။ **ဆလိုက်** : *Obelia* hydroid, wm (1 st သဘော်သဖန်း 7.10; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.10)
-know: **hydranths, gonangia, hydrotheca, gonotheca, coenosarc, perisarc, ပါးစပ်, tentacles, gonopore**

ခ။ **ဆလိုက်** : *Obelia* Medusa, wm (1 st သဘော်သဖန်း 7,11; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.11)
-know: **medusa ကိုလိုင်အဆင့်** နှင့်၎င်းသည် gonangium တွင်မည်သို့ထုတ်လုပ်သည်

ဂ။ **slide:** *Pennaria* နှင့် အခြား Hydroid ကိုလိုနီ
- ဆလိုက်များနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသည့်ပစ္စည်းများအား Hydrozoa ၏နမူနာအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ

။ **ထိန်းသိမ်းထား:** *Physalia*
- အပေါ်ယံအပေါ်ယံမျက်နှာပြင်ရှိကိုလိုနီယမ်ဟိုက်ဒရိုဆိုဒ်သည်ရေခမ်းငါးတစ်ကောင်နှင့်တူသည်
- ရရှိနိုင်သည့်သရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ
ကိုလိုနီတက်ပါစေ

စာမျက်နှာ ၅၁

6. Hydrozoan Medusae

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : *Gonionemus*
- *Gonionemus* : ထိန်းသိမ်းထားသည့်တိရစ္ဆာန်၏အသွင်အပြင်ကိုနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ
သင့်ရဲ့ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်အတွက်သရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်အတူ

ခ Scyphozoa (စစ်မှန်သောငါးဖန်ခွက်) [1 st ထွ 7-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၈-၂]

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : လရေခူ, *Aurelia* (1 st သဘော်သဖန်း 7.13; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.13)

-know: **ပါးစပ်လက်များ၊ ပါးစပ်၊ အစာအိမ်၊ မြို့ပတ်ရထားတူးမြောင်း၊ radial တူးမြောင်း၊ tentacles, gonad၊ rhopalium**

2. *Aurelia* ၏ ဘဝသံသရာ : **slides:** misc *Aurelia* ၏ဘဝသံသရာ slides (HO)

- medusae ထုတ်လုပ်မှုအဆင့်များကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း၊ အဆိုပါ **scyphistoma** , **strobila** နှင့် **ephyra**

- Plulaula ကိုအမြင်အာရုံကို **တိကျစွာတိကျသော** larval ပုံစံအဖြစ်မှတ်ယူနိုင်သည်

3. **ထိန်းသိမ်းထား:** misc jellyfish

- ဆစ်ဖဝဒဝအဖွဲ့ဝင်များအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

C. Anthozoa (ပင်လယ် Anemones & သန္တာ) [1 st ထွ 7-3; ၂ ကြိမ်မြောက် ၈-၃]

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Metridium* (1 st သဘော်သဖန်း 7.15-7.16; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 8.15-8.16)

ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းထိန်းသိမ်းထားသည့်နမူနာကိုခွဲထုတ်ပါ

-know: **ပါးစပ် disc၊ Basal disc၊ tentacles၊ ပါးစပ်၊ pharynx, septum, septal filament, acontia, gastrovascular လိုင်**

၂။ **ဆလိုက်** - *Metridium* cs (= xs)

- ဆလိုက်ပေါ်တွင်သင်တတ်နိုင်သလောက်အထက် (၉ က) အထက်တွင်ဖော်ပြထားသောတည်ဆောက်ပုံများကိုရှာပါ

3. **ထိန်းသိမ်းထား** : misc ။ သန္တာနမူနာ

- **မာကြောသောသန္တာ** နှင့် **နူးညံ့သောသန္တာ** များကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း ။

သရုပ်ပြများ:

•အခြား Hydrozoa: သင် Hydrozoa အတန်း၏ medusae နှင့်၏အကြားခွဲခြားနိုင်ပါတယ် Scyphozoa အတန်းအစားလား

EC ။ Phylum Ctenophora (Comb Jellies) သည်၎င်းနှင့်နီးကပ်စွာဆက်နွယ်သော phylum နှင့်ခွဲခြားရန် စီနီယာ [၂ ကြိမ်မြောက် ၈-၄]

စာမျက်နှာ ၅၂

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:

→ရေမြှုပ်ကောင်များပေါ်တွင်သူတို့ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်တိုးတက်မှုမည်သို့ရှိသနည်း။
polyps နှင့် medusae တို့အားမည်မျှအလွယ်တကူခွဲခြားသိနိုင်သနည်း။ တိုက်ပိတ်တိရိစ္ဆာန်များအတွက်? ကိုလိုနီ၌တည်၏ တိရိစ္ဆာန်များ?
→အဘယ် symmetry အမျိုးအစားထင်ရှားသည်? အမျိုးအစားအားလုံး၏တူညီသောအမျိုးအစားကိုပြသပါ symmetry?
→ပုံစံများ၏နမူနာများအားလုံးကို Cnidaria ၏ပိုင်ဆိုင်မှုအဖြစ်အလွယ်တကူမှတ်မိပါသလား။

စာမျက်နှာ ၅၃

Platyhelminthes (Flatworms)

(စမစ် & Schenk, Flatworms, 1 st အခန်း 8; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 9)

အမျိုးအစားအမျိုးအစားကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း -

သုံးဆစစ်မှန်သောတစ်ရှူးအလွှာ (*triploblastic*)
- ဘက်ပေါင်းစုံအချိုးကျ
ခန္ဓာကိုယ်အခေါင်းပေါက် (*acoelomate*) မရှိ
- ရိုးရှင်းသည့်ကိုယ်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများနှင့်ကိုယ်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ၊ အရိုး, သွေးလည်ပတ်မှုသို့မဟုတ်အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်များကိုမ
- "မီးလျှံဆဲလ်များ" နှင့်အတူ tubules ၏ရိုးရှင်းသော excretory စနစ်
- မပြည့်စုံသောသို့မဟုတ်အစာမကြေခြင်း၊
-most hermaphroditic
- အလွန်အမင်းအထူးပြုကပ်ပါးကောင်ပုံစံများ
တစ်ခုသို့မဟုတ်တစ်ခုထက်ပိုသော အလယ်အလတ်ခံ အိမ်ရှင်နှင့်တစ်ခု အပါအဝင်ရှုပ်ထွေးသောဘဝသံသရာများပါ ဝ င်သည့်ကပ်ပါးကောင်ပုံစံများ
သို့မဟုတ်ထိုထက်ပို larval ပုံစံများ

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံများ:

epidermis

parenchyma တစ်ရှူး
gastrodermis

" မီးတောက်ဆဲလ်များ" (protonephricia)
ခန္ဓာကိုယ်မြို့ရိုးပတ်လည် **မြို့ပတ်ရထား** နှင့် **longitudinal ကြွက်သားအလွှာ**

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:

ခန္ဓာကိုယ်ပြား
အချို့သောရိုးရှင်းသောကိုယ်တွင်းအင်္ဂါနှင့်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ - ဥပမာ။ အစာခြေ, အာရုံကြော, excretory, မျိုးဆက်ပွား
parasitc လူနေမှုပုံစံစတဲ့အတွက်ပြုပြင်မွမ်းမံထားတဲ့ trematodes, monogenea နဲ့ cestodes
ပူးတွဲမှုအတွက် ***scolex*** နှင့်အတူ tapeworms ; ဘူးသီး ***proglottids***
fluke ဘဝသံသရာ : **ကြက်ဥ** → ***miracidium*** → ***sporocyst*** → ***redia*** → ***cercaria*** → **အရွယ်ရောက်ပြီးသူ**
tapeworm ဘဝသံသရာ : **ကြက်ဥ** → *cysticercus* (ဆီးအိမ်ပိုး **မွှား**) → **အရွယ်ရောက်ပြီးသူ**

အမျိုးအစား:

အတန်း: Turbellaria -အများအားဖြင့်နေထိုင်သော ... ; *Dugesia, Bipalium*
အတန်း: Trematoda -parasitic flukes; ...
အတန်း: Monogenea - အများစု၏ပြင်ပကပ်ပါးပိုးများဖြစ်သော *Protopolystoma*
အတန်း: Cestoda -tapeworms; *Taenia,*

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင် Flatworms များ၏မိတ်ဆက်တင်ပြမှုနှင့်ဖော်ပြချက်များကိုဖတ်ပါ။

A. အ Turbellaria (Planarians)

1. **တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ** : *Dugesia (= Planaria)* , တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ Planarian (ပထမအကြိမ် ထွ 8-4 ကိုကြည့်ပါ; 2 ကြိမ်မြောက် ထွ 9-4 ကိုကြည့်ပါ)

   က။ ယေဘုယျပြင်ပအသွင်အပြင်သတိပြုပါ

   -know: **ဦး ခေါင်း၊ မျက်လုံး၊**

စာမျက်နှာ ၅၄

   ခ။ လှေလာတွေ့ရှိချက်များ Locomotion & Feeding Behaviour

   ဂ။ သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း“ photosensory အပြုအမူ” အပေါ်စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပါ။ စံချိန်တင် သင့်ရဲ့ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ၌သင်တို့၏ရလဒ်များကို။

2. **ဆလိုက်** : *Planaria* inj wm (1 st သဘော်သဖန်း 8.3 & 8.4; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 9.5)

   က။ တောင်တပြင်လုံးတွင်အောက်ပါဝေါဟာရများကိုရှာပါ - **မျက်လုံးများ၊ အစာအိမ်နှင့်အူလမ်းကြောင်းနေရာများ၊ မျက်လုံး**

3. **ဆလိုက်** : *Planaria* 3 ဒေသများမှတစ်ဆင့်, CS (1 st သဘော်သဖန်း 8.5; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 9.7)

   က။ Planaria ၏ transverse ကဏ္ဍများတွင်အောက်ပါတို့ကိုရှာပါ - **epidermis, mesoderm, gastrodermis, gastrovascular လိုင်, pharynx, အာရုံကြောကြိုး**

   ခ။ ကဏ္ဍ a တစ်ခုမှမည်သည့်ဒေသ ၃ ခုအနက်မည်သည့်နေရာမှခွဲခြားသိမြင်နိုင်သည်။ (anterior, pharyngeal သို့မဟုတ် နောက်ဘက်)

   ဂ။ အာရုံကြော၊ မစင်နှင့်မျိုးဆက်ပွားခြင်း၏အခြေခံတည်ဆောက်ပုံကိုနားလည်ရန်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ စနစ်များ (1 st 8.4 & 8.7 သဘော်သဖန်းသီး, 2 nd သဘော်သဖန်း 9.4 & 9.6)

ခ Flukes: Class ကို Trematoda [1 st ထွ 8-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၉-၂]

1. **ဆလိုက်** : *Clonorchis sinensis* wm (1 st သဘော်သဖန်း 8.8; 2 ကြိမ်မြောက် 9.8) တရုတ်အသည်း Fluke

   -Know: **ပါးစပ်နှင့်အဆုပ်နို့ စို့သူများ ၊ ပါးစပ်၊ pharynx၊ အစာအိမ်နှင့်အူလမ်းကြောင်းလမ်းကြောင်း၊ သားအိမ်၊ Ovary, ဝှေးစေ့, အနှစ်ဂလင်း**

2. **ဆလိုက်** : *Fasciola* စီ wm (1 st 8.9; 2 ကြိမ်မြောက် 9.9) ကသိုးအသည်း fluke

   ••• အသုံးပြုခြင်းသာနယ်ပယ်ချက်ကိုပိုင်းခြားစိတ်ဖြာ*!* •••

   - ယေဘူယျဖွဲ့စည်းပုံကို *Clonorchis* နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ

   ဖော်ထုတ်ရန်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ။ **ပါးစပ်နှင့် ventral sucker၊ ပါးစပ်၊ အနှစ်ဂလင်းများ၊ ဝှေးစေ့၊ သားအိမ်**

၃ ။ **slides** : *Schistosoma mansoni* အထီး wm; *Schistosoma* အထီး & အမျိုးသမီး wm; *Schistosoma* အမျိုးသမီး wm ။ လူ့သွေး fluke (HO)

   - ယောကျာ်းနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်စပ်ကြားခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း

   - သူတို့ကိုသွေးစီးကြောင်းအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ

4. **ဆလိုက်** : cercaria; wm; redia wm; redia & cercariae, wm (1 st သဘော်သဖန်း 8.9; 2 ကြိမ်မြောက် 9.10)

   - ယင်းတို့ကိုတိတိကျကျပုံစံတစ်မျိုးအဖြစ်မှတ်မိနိုင်သည်

C. အတန်းအစား Monogenea (ec)

စာမျက်နှာ ၅၅

1. **ဆလိုက်** : monogenetic trematode, *Protopolystoma* wm

- *Protopolystoma* သည်ဖားကပ်ပါးကောင်ဖြစ်သည်

- ယေဘူယျအားဖြင့်အသွင်အပြင်နှင့်အခြားအပြားများအမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းကိုမှတ်သားပါ

-now: **anterior sucker, ပါးစပ်, အူ, သားအိမ်, စအို suckers, ချိတ်**

ဃ Tapeworms (အတန်းအစား Cestoda) [1 st ထွ 8-3; ၂ ကြိမ်မြောက် ၉-၃]

1. **ဆလိုက်** : *Taenia solium* , scolex, wm; *Taenia pisiformis* ရင့်ကျက်သော proglottid, wm; *Taenia pisiformis* gravid proglottid, wm (1 st 8,11 & 8,12 သင်္ဘောသဖန်း; 2 ကြိမ်မြောက် 9,11 & 9.12)

- သိသောအရာ - **scolex၊ နို့စို့ ချိတ်၊ ချိတ်၊ သားအိမ်၊ ဝေးစေ့၊**

- **ရင့်ကျက်မှု** နှင့် **gravid** proglottid အကြားခြားနားချက်ကိုသိထားပါ

2. Cestode လောင်း; Cysticercus ပိုးလောင်း (ဆီးအိမ်) (HO)

က။ **ဆလိုက်** : *Taenia pisiformis* cysticercus (HO)

*** ခွဲထားသော **နယ်ပယ်ကိုသာအသုံးပြုပါ။** ***

- ၎င်းကိုတိတိကျကျဖုတ်ကောင်တီကောင်များအဖြစ်မှတ်ယူနိုင်သည်

EC ။ Phyla Mesozoa, Acoelomorpha နှင့် Nemertea (ဖဲကြိုး Worms)

- ခင်းကျင်းပြသထားသည့်ဖဲကြိုးပိုးကောင်များ၏သရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နမူနာများကိုလေ့လာပြီးခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း ဤအပိုင်းတွင်သင်တွေ့ခဲ့ဖူးသော“ worm phyla” မှသူတို့ကို

သရုပ်ပြများ:

- Planarian Organ စနစ်များ - ဤတွင်တွေ့ရသောကိုယ်တွင်းအင်္ဂါနှင့်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါအမျိုးမျိုးကိုသတိပြုပါ
  အသည်းရောင်ရောဂါ -
  အစာခြေစနစ်: တစ်မရှိခြင်းအတွက်တစ်ရှူးများသို့အာဟာရများကိုသယ်ဆောင်ရန်အကိုင်းအခက်သည် သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်; ထို့အပြင်၎င်းသည်ပါးစပ်ဖြင့်မပြည့်စုံသောအစာခြေလမ်းကြောင်းဖြစ်သော်လည်းသတိပြုမိသည် စအိုမရှိပါ။
  ဖယ်ထုတ်ပေးသည့်စနစ် - ciliated 'flame cells' ဖြင့်စွမ်းအင်ဖြည့်ဆည်းပေးသော tubules များကို၎င်းသို့စီးဆင်းသည် တိရစ္ဆာန်၏အပြင်ဘက်တွင်
  အာရုံကြောစနစ်: အ ပေါင်ချိတ်ဆက်အကိုင်းအခက်နှင့်အတူတွဲ ventral အာရုံကြောကြိုးများနှင့် ဦး ခေါင်း၌ ganglia (= ဦး နှောက်); photoreceptors နှင့်အတူအထူးပြုကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ (မျက်စိ အစက်အပြောက်) နှင့် chemoreceptors (auricles)
  ကြွက်သားစနစ်: ခန္ဓာကိုယ်မြို့ရိုး၌မြှုပ်ရထားနှင့် longitudinal ကြွက်သားနှင့်အတူ
  မျိုးဆက်ပွားစနစ်: ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးပြီး

- Turbellaria အတန်း၏အခြားဥပမာများ၊ အားလုံးအခမဲ့နေထိုင်ကြသည်

- Trematode ဘ ဝ သံသရာ - သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလုပ်ဆောင်မှုများတွင်သန္ဓေသားလောင်းကိုသင်တွေ့ရှိခဲ့သောပိုးလောင်းအဆင့်များစွာကိုသတိပြုပါ

စာမျက်နှာ ၅၆

- Cestode ဘဝသံသရာ - tapeworms အများစုမှာ cysticercus သို့မဟုတ်ဆီးအိမ်ပိုးမွှားတစ်ခုတည်းသောသားလောင်းတစ်မျိုးစီရှိသည်။

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:
→သူတို့၏စွမ်းရည်ကိုမြင့်တင်ပေးသည့်ကပ်ပါးဆိုင်ရာအတန်းများတွင်တွေ့ရသောအထူးလိုက်လျောညီထွေမှုအချို့ကိုဖော်ပြပါ အိမ်ရှင်အတွက်ရှာဖွေရှင်သန်ရန်
→ trematodes နှင့် cestodes များ၏သားလောင်းပုံစံများသည်မည်သို့ကွာခြားသနည်း၊ သူတို့၏ဘဝသံသရာနှင့်မည်သို့ကွာခြားသနည်း ကွာခြားလား

အပို Credit Phyla

စောင့်ကြည့်ပြီးပြသထားသောအပိုခရက်ဒစ်အမျိုးအစားကိုခွဲခြားသိနိုင်မည်

Nematoda (အဝိုင်းကောင်များ)

(စမစ် & Schenk, Roundworms, 1 st အခန်း 9; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 10)

အမျိုးအစားအမျိုးအစားကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း -

နှစ် ဦး စလုံးစွန်းမှာ tapered elongated ဆလင်ဒါခန္ဓာကိုယ်နှင့်အတူ - ခံစားချက်နှင့်ကပ်ပါးတီကောင်
စစ်မှန်တဲ့တစ်သျှူးအလွှာသုံးခု
- pseudocoelom (mesodermal တစ်ရှူးများနှင့်မပြည့်စုံသောအခေါင်းပေါက်) ဖြစ်သောခန္ဓာကိုယ်အခေါင်းပေါက်ရှိသည်။
hydroskeleton အဖြစ်ဆောင်ရွက် ပါသည်
- epidermis မှတဆင့်လျှို့ဝှက်ထားသောပြင်ပမဟုတ်သော cuticle
- ပါးစပ်နှင့်စအိုနှင့်အတူအစာခြေလမ်းကြောင်းပြည့်စုံ
အစဉ်အမြဲပြသထားသည့် (မျိုးစိတ်တစ်ခုစီတွင်ဆဲလ်အရေအတွက်အမြဲတမ်းဖြစ်သည်)

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံများ:

epidermis (= **hypodermis**) သည်များသောအားဖြင့် *syncytial* နှင့်ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်သော ***cuticle* ကိုထုတ်ပေးသည်**
သုံးစစ်မှန်တဲ့တစ်ရှူးအလွှာ; Mesoderm သည်ကိုယ်ခန္ဓာနံရံတွင်ရှိသော **longitudinal ကြွက်သားအလွှာကို** ဖြစ်ပေါ်စေသည်
အူနှင့်ဆက်စပ်မှုကြွက်သားတစ်သျှူး
gastrodermal ဆဲလ် အူလမ်းကြောင်း

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:

နှစ် ဦး စလုံးစွန်းမှာ tapering ပတ်ပတ်လည် nonsegmented, tubular ခန္ဓာကိုယ်
သိသာမှုကွဲပြားခေါင်းကို
ဝိသေသလက္ခဏာ "S" - hydrostatic ဆန့်ကျင်ကိုယ်ခန္ဓာနံရံ၌ longitudinal ကြွက်သားလှုပ်ရှားမှုကဲ့သို့
အရိုးစု
- **ခန္ဓာကိုယ်အခေါင်းပေါက်** နှင့်ပြည့်စုံသောအစာခြေလမ်းကြောင်း တည်ရှိနေခြင်း က "ပြွန်အတွင်းပြွန်" ကိုတည်ဆောက်သည်
- ကြွံခိုင်သောကြွက်သား **ကိုက်** (အပြန်အလှန်အားဖြင့်သုံးပွင့်ဆိုင်) သည်မသဲကွဲနိုင်ပါ

အမျိုးအစား:

(အခွန်ခွဲဝေမှုကိုရှင်းရှင်းလင်းလင်းမဖော်ပြနိုင်သည့်အလွန်ကြီးမားပြီးသေးသောလူသိများသောအမျိုးအစား)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်အဝိုင်းကောင်များအကြောင်းဖော်ပြချက်နှင့်ဆွေးနွေးမှုကိုဖတ်ပါ။

2. ယကျရောက်ခန္ဓာဗေဒ: *Ascaris* , အူ roundworm [1 st ထွ 9-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၀-၁]

သင်၏ speciman ကိုမချည်ခင်သင်၏နောက်ပိုင်းနှင့်နောက်ကျောမှရှေ့ကိုဆုံးဖြတ်ရန်သင်၏ခွဲထုတ်ထားသောနယ်ပယ်ကိုသုံးပါ တိရစ္ဆာန်၏ ventral ခြမ်း vs ။ အစွန်းရောက်မှာတ ဦး တည်း pin ကိုအသုံးပြု။ ဗန်း dorsal ခြမ်းအတွက်တိရိစ္ဆာန် Pin anterior နှင့်အခြား posterior ။ နမူနာရှေ့ဦးနစ်မြုပ်ပါ။ pin သို့မဟုတ်ခွဲစိတ်ထားသောအပ်ကိုသုံးပါ တိရစ္ဆာန်၏တစ်ခုလုံးကိုအရှည်တစ်လျှောက် longitudinal ခွဲစိတ်စေရန်။ ဂရုတစိုက်ဖွင့်လှစ်ခြင်းနှင့် pin ဗန်းမှတိရစ္ဆာန်၏နှစ်ဖက်။

ကါ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : *Ascaris lumbricoides* (1 st သဘော်သဖန်း 9.4 & 9.5; 2 ကြိမ်မြောက် 10.4 & 10.5)

- အထွေထွေအသွင်အပြင်များ - သိထားသည်။ **spicules၊ ပါးစပ်၊ နှုတ်ခမ်း၊ စအို၊ vulva, cuticle, lateral line**

- အတွင်းပိုင်းဖွဲ့စည်းပုံ (ခွဲထားသောညွှန်ကြားချက်များကိုလိုက်နာပါ); သိ

နှစ် ဦး စလုံး: **pseudocoel, excretory တူးမြောင်း, pharynx, အူ**

အမျိုးသမီး: **ယောနိ၊ သားအိမ်၊ oviducts၊ သားဥအိမ်**

အထီး: **ejaculatory ပြွန်, seminal တွေ့နေကျမဟုတ်သော, vas deferens, testis**

ခါ။ **slides** : *Ascaris lumbricoides* အထီး, cs; *Ascaris lumbricoides,* အမျိုးသမီး, cs, သို့မဟုတ် *Ascaris* အထီး & အမျိုးသမီး (1 st သဘော်သဖန်း 9.6; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 10.6)

- *Ascaris* ၏ transverse အပိုင်းများ - သိသည်မှာ **cuticle၊ epidermis၊ longitudinal ကြွက်သားများ၊ pseudocoel, dorsal & ventral အာရုံကြောကြိုး, excretory တူးမြောင်း (= နှစ် ဦး နှစ်ဖက်လိုင်းများ), အူ**

-female: **သားအိမ်, oviducts, Ovary**

-male: **testis, vas deferens, seminal တွေ့နေကျမဟုတ်သော**

ပုံးရည်ငါးရှဉ့်အတွက် 3. စက်ခေါင်း: *Turbatrix aceti* [1 st ထွ 9-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၀-၂]

ကါ။ **အသက်ရှင်ပါ:** ရှလကာရည်ငါးရှဉ့်

ယဉ်ကျေးမှုတစ်စက်ကိုဆလိုက်တစ်ခုပေါ်တွင်တင်ပြီး coverlip ဖြင့်ဖုံးထားပါ

လှုပ်ရှားမှု thrashing လှုပ်ရှားမှုသတိပြုပါ

- အဖုံးဖုံးကိုမြောက်။ သဲမှုန့်အနည်းငယ်ကိုထည့်ပါ၊ ဘယ်လိုလဲ တိရိစ္ဆာန်များ၏လှုပ်ရှားမှုပစ္စုပ္ပန်သဲနှင့်အတူကွာခြား?

ဤတိရိစ္ဆာန်များကို nematodes အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း

-Know - **ပါးစပ်၊ pharynx၊ အူ၊ စအို၊ အထီးနှင့်အမတို့ကိုခွဲခြားသည်**

(သူတို့၏ခန္ဓာဗေဒကိုလေ့လာရန်သင်သည် ဆလိုက်ထဲသို့ ထိန်းသိမ်းခံ တစ်စက်ထည့်ရန်လိုအပ်နိုင်သည်။)

4. အခြား Nematodes

- အခြားဆုံးများကိုအသိအမှတ်ပြုရန်ဆလိုက်များနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသည့်ပစ္စည်းများကိုဆန်းစစ်ရန်လက်တွန်းလှည်းပေါ်တွင်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုသုံးပါ nematodes ၏မျိုးစိတ်

- သူတို့ဖြစ်ပေါ်စေသောရောဂါများနှင့်သူတို့၏ဘဝသံသရာ၏အခြေခံသွင်ပြင်လက္ခဏာများကိုသိထားပါ

ကါ။ **ဆလိုက်** : *Trichinella spiralis* encysted ပိုးလောင်း, wm: Trichina တီကောင်: *Trichinella spiralis* (1 st သဘော်သဖန်း 9.2; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 10.2)

- encysted ပိုးလောင်းကိုအသိအမှတ်ပြုရန်

ခါ။ **slide** : *Enterobius vermicularis* , wm : Pinworm *Enterobius vermicularis*

ဂါ။ အထွေထွေ roundworm ကပ်ပါးကောင်:

- **biosmount:** ခွေး heartworm (1 st သဘော်သဖန်း 9.1; 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 10.1), hookworm (*Necator* & *Ancylostoma*),

whipworm (*Trichurus*), *Toxocara* (filarial worm; ခွေးနှင့်ကြောင် roundworm)

စာမျက်နှာ ၅၉

EC ။ Plyla Nematomorpha (မြင်းမြင်းကောင်တီ)၊ Kynorhyncha, Loricifera နှင့် Priapulida

- မည်သည့်သရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နမူနာကိုမဆိုစောင့်ကြည့်ပြီးပုံစံတစ်မျိုးစီကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

သရုပ်ပြများ:

•ခန္ဓာကိုယ်အခေါင်းပေါက်: acoelomate, pseudocoelomate နှင့် eucoelomate အခြေအနေ

•အထွေထွေ Nematode ခန္ဓာဗေဒ: သင်၏အတွက်သတ်မှတ်ထားသောဖွဲ့စည်းပုံအချို့ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်သင့်အားကူညီလိမ့်မည် နမူနာ

•ပြသနေသောအခြားအပိုင်းကောင်များကိုလေ့လာပါ ရောဂါများတစ်ခုချင်းစီရှိပါကနှင့်ဆက်စပ်နေသည်

နောက်ထပ်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ:

→သဲအစေ့များနှင့်ရောမပါသည့်ရှုလကာရည်ငါးရှဉ့်များ၏လှုပ်ရှားမှုကိုလေ့လာတွေ့ရှိရပါမည်

→သင်မြေဆီလွှာ / အမြစ်မှသင်စုဆောင်းထားသော nematodes ၏ပုံဆွဲခြင်းနှင့်လေ့လာတွေ့ရှိချက်အချို့ပြုလုပ်ပါ နမူနာ

စာမျက်နှာ ၆၀

Rotifera (Rotifers)

Phylum ၏လက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း

- pseudocoelom အခေါင်းပေါက်သည်

-cicle သို့မဟုတ် caselike **lorica** သည်အစိတ်အပိုင်းများကဲ့သို့သောကွင်းများသို့မဟုတ်ပြားများဖြင့်စီစဉ်သည်

cilia မပါသောသူသည်၎င်း၏ cilated သရုပ်ဖြစ်သော **corona မှအပ**

- ပါးစပ်နှင့်စအိုနှင့်အတူအစာခြေလမ်းကြောင်းပြည့်စုံ

-dioecious သို့သော်အချို့သောမျိုးစိတ်များအတွက်အထီးမသိနိုင်သို့မဟုတ်ဆုတ်ယုတ်ကျဆင်းလာသည်, များစွာသော parthenogenetic ဖြစ်ကြသည်

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံများ:
rotifers အတွက်အများဆုံးအဆောက်အအ ဦ များ syncytial ပါ၏ ဒါပေမယ့်အရေးပါနံပါတ်များအတွက်မွဲပြသပါ
စစ်မှန်တဲ့တစ်သျှူးအလွှာသုံးခု
အစာကျွေးခြင်းဖွဲ့စည်းပုံသည် ciliated **corona ဖြစ်သည်**
jawlike သို့အချိန်တွင်နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ခဲ့သည် -pharynx **mastax**

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:
- လူနေမှုအဆင့်အတန်းပေါ် မူတည်၍ ခန္ဓာကိုယ်ပုံသဏ္ဍာန်အမျိုးမျိုးကွဲပြားမှုရှိသည့်သေးငယ်ပြီး ၃ မီလီမီတာအောက်သာရှိသည်
- ကိုယ်ခန္ဓာအများစုတွင်ခေါင်း၊ ပင်စည်နှင့်အမြီး (သို့မဟုတ်ခြေထောက်) ခွဲထားသည်။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. Living rotifers [2 ရရှိနိုင်လျှင် ကြိမ်မြောက် ထွ 10-3]

- စာလုံးအလုနှင့်လက်ကမ်းစာစောင်များမှပုံကြမ်းများကိုအသုံးပြုပါ

- ရေချိုနမူနာတစ်ခုတွင် rotifers များကိုခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်ခြင်း

- ရွေ့လျားခြင်းနှင့်အစာကျွေးခြင်းနည်းလမ်းကိုမှတ်သားပါ

- မှတ်ချက် - **Corona၊ Mastax၊ ခြေချောင်းများ၊**

2. **ဆလိုက်** : rotifers, wm (2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 10.7)

-Examine သည် rotifer ၏ဆလိုက်ကိုပြင်ဆင်ထားပြီးအောက်ပါများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်သည်။ **corona, foot, mastax, အစာခြေလမ်းကြောင်း, မျိုးဆက်ပွားကျေးရွာအုပ်စု**

EC Phyla: Gnathostomulida နှင့် Micrognathozoa

- ရုပ်ပုံများကိုကြည့်ရှုခြင်းနှင့်ပုံစံတစ်မျိုးစီ၏ဥပမာများကိုမှတ်မိနိုင်ခြင်း။

အပိုဆောင်း Lab အစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ
→မင်းရဲ့ပုံကြမ်းတွေကိုသင်သတ်မှတ်နိုင်တဲ့အတိုင်းအတာကိုအထက်မှာပြထားတဲ့ခန္ဓာဗေဒအသုံးအနှုန်းတွေနဲ့ရေးပါ
→ Rotifers သည် Nematodes နှင့်ဆင်တူသည်ကိုသင်ထင်သလောက်နည်းအမျိုးမျိုးစာရင်းပြုပါ

Acanthocephala

Phylum Acanthocephala (Spiny-Headed Worms)

Phylum ၏လက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း
- pseudocoelom အခေါင်းပေါက်သည်
ကျောရိုးတန်းနှင့်အတူ -cylindrical ပြန်လည်ရုပ်သိမ်းပေးရန် proboscis
- လူကြီးများသည်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ၊ arthropods ရှိလူငယ်များ၏ endoparasites များဖြစ်သည်
အစာခြေလမ်းကြောင်း - မ
-dioecious

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:
spiny proboscis နှင့်အတူ - အရှည်ဆလင်ဒါခန္ဓာကိုယ်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

၁။ နောက်ခံအကြောင်းအရာကိုစာသားနှင့်ပို့ချချက်မှတ်စုများတွင်ဖတ်ပါ။ သရုပ်ဖော်ပုံများမှရရှိနိုင်ပစ္စည်းများနှိုင်းယှဉ် ထောက်ပံ့ပေးနှင့် phylum အသိအမှတ်ပြုရန်နိုင်

2. **ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်:** *Macracanthorhynchus* တစ်ခု acanthocephalan

- မျိုးစိတ်များသည်ဝက်တို့၏အူတွင်ကပ်ပါးကောင်ဖြစ်သည်၊ ပိုးလောင်းများသည်ပိုးတောင်မာကွင်းများ၌စားကြသည်။ ဝက်သံသရာအားဖြင့်ဘဝသံသရာဖြည့်စွက်ရန်

- ထိန်းသိမ်းထားသောနမူနာကိုစစ်ဆေးပြီးဇင်အမျိုးအစားကိုအသိအမှတ်ပြုပါ

- ခွဲထုတ်ထားသောနယ်ပယ်ကိုအသုံးပြုခြင်းသည်၎င်း၏ဝိသေသဖြစ်သော spiny proboscis ကိုရှာဖွေတွေ့ရှိပါ phylum

3. **ဆလိုက်** : Acanthocephala, wm; acanthocephalan ၏အခြားမျိုးစိတ်

- ပြင်ဆင်ထားသည့်ဆလိုက်ကိုစစ်ဆေးပြီးအောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ ။ **proboscis အိုး; ရွတ် sac**

EC Phyla Gastrotricha၊ Cycliophora နှင့် Entoprocta တို့ဖြစ်သည်

- သရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်ဆလိုက်များ (ရှိလျှင်ရှိပါက) လေ့လာရန်နှင့်၎င်းတို့တစ်ခုချင်းစီ၏ကိုယ်စားလှယ်ကိုအသိအမှတ်ပြုရန် "အသေးစား" phyla

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

၁။ နောက်ခံအကြောင်းအရာကိုစာသားနှင့်ပို့ချချက်မှတ်စုများတွင်ဖတ်ပါ။ သရုပ်ဖော်ပုံများမှရရှိနိုင်ပစ္စည်းများနှိုင်းယှဉ် ထောက်ပံ့ပေးနှင့် phylum အသိအမှတ်ပြုရန်နိုင်

၂။ သက်ရှိနမူနာများ (ရှိလျှင်ရှိ) ကိုကြည့်ပြီးသူတို့၏အသွင်အပြင်နှင့်လှုပ်ရှားမှုကိုသတိပြုပါ

- ၎င်းတို့၏လှုပ်ရှားမှုအားအစီအစဉ်ဆွဲသူများနှင့်ရှုလကာရည်ငါးရှဥ့်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ

3. **ဆလိုက်** : Gastrotrich, wm (ရှိလျှင်)

-examine သည် gastrotrich ၏ဆလိုက်များကိုပြင်ဆင်ပြီးခွဲခြားသတ်မှတ်သော - **ပါးစပ်၊ pharynx၊ ကော်ဂလင်း၊ အကြေးခွံများ**

ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအကြံပြုချက်များ

→ acanthocephala နှင့် nematomorpha အကြားတူညီချက်နှင့်ကွဲပြားခြားနားမှုများကိုဖော်ပြပါ
→မြင်းမြင်းကောင်တီနှင့် acanthocephalan ၏ယေဘူယျဘဝသံသရာကိုပုံဆွဲပါ

စာမျက်နှာ ၆၃

နာမည်: ______________________________
နောက်ဆုံးရက်:___________________

လက်တွေ့အမှတ် ၂ အတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ
ရေမြှုပ်များက Rotifers သို့

၆ု Porifera

1. ရေမြှုပ်ခန္ဓာဗေဒ:

အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________

ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________

အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________

ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________

၂ ။ cnidaria

2. Cnidaria အချို့ဆဲလ်အမျိုးအစားများ

အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________ အမည်: _______________

ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________

စာမျက်နှာ ၆၄

3. အသက်ရှင်သော hydra နှင့်သင်လေ့လာခဲ့သောအပြုအမူအမျိုးမျိုးကိုဖော်ပြပါ။

4. Hydra ဘယ်လိုရွှေ့သလဲ။

၅။ ပုံမှန်ရေငုပ်သဘော်၏ဘဝသံသရာကိုဖော်ပြပါ။

၆။ Cnidaria တွင် မည်သည့် **တစ်ရှူး** များကိုတွေ့ရှိရသနည်း။

၇။ Cnidaria တွင် မည်သည့် **အင်္ဂါ** များကိုတွေ့ရှိရသနည်း။

၈။ Cnidaria အတန်းသုံးခု၏ခန္ဓာဗေဒပုံကြမ်း

၉။“ ဖြီးဖြန်းသောဂျယ်လီ” များနှင့်ဂျယ်လီငါးများနှင့်မည်မျှကွာခြားသနည်း။

၃ ။ ပလက်ဖောင်း

၁၀။ ဂြိုဟ်များသည်မည်သို့ရွေ့လျား။ အစာကျွေးသည်ကိုဖော်ပြပါ။

11. Planarians တောက်ပအလင်းတုံ့ပြန်ပုံကိုဖော်ပြပါ။

12. အမည်သုံးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါခဲ့ Platyhelminthes တုဂျတွေ့ **မဟုတ်** Cnidaria ၌တွေ့

၁၃။ ဟောပြောပွဲတွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းကပ်ပါးကောင်နှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင်ပြုလုပ်ထားသည့်စာရင်းကိုပြန်လည်စစ်ဆေး **ပါ** သင်္ဂြသည့်ဓာတ်ခွဲခန်းထဲမှာမြင်ကြပြီ Trematodes သို့မဟုတ် Cestodes ၏ဥပမာထဲမှာအမြဲတွေ့ရှိရ။

14. အမည် & ပုံကြမ်း Trematodes ၏တ ဦး တည်း larval ပုံစံနှင့် cestodes တစ်ခု

အတန်း: __________________ အတန်း: __________________

ပိုးလောင်း: __________________ ပိုးလောင်း: __________________

ချဲ့: ____________ ချဲ့: ____________

IV ။ Nematoda

၁၅ ။ ရှလကာရည်ငါးရှဉ့်၏လှုပ်ရှားမှုကို planarian ၏လှုပ်ရှားမှုနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ဘယ်လိုကွာခြားသလဲ။

ခ။ ဆလိုက်ပေါ် ရှိရှာလကာရည်ငါးရှဉ့်၏လှုပ်ရှားမှုကိုသဲနှင့်မတူဘဲနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ။

၁၆ ။ *Ascaris* အထီး၏အတွင်းပိုင်းခန္ဓာဗေဒ သည်အမျိုးသမီး၏ ခန္ဓာဗေဒနှင့်မည်သို့ ကွာခြား သနည်း ။
သူတို့ဘယ်လိုဆင်တူလဲ

cs အထီး အမျိုးသမီး cs

ခ။ သင်္ဂျသဉ္ဇျ roundworms ၏ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒအကြောင်းကိုလေ့လာသင်ယူသောအရာကိုအပေါ်အခြေခံပြီး, လှုပ်ရှားမှုဖြစ်ခဲ့သည် ရှလကာရည်ငါးရှဉ့်၌“ တစ်ဖက်သို့သွားသော” သို့မဟုတ်“ အပေါ်နှင့်အောက်” ကိုသင်ရှင်းပြသည်။

17. အဖြစ်ဓာတ်ခွဲခန်းထဲမှာတင်ပြအခြား nematodes အကြားပြင်ပခန္ဓာဗေဒအတွက်အပြောင်းအလဲဖော်ပြပါ
ဆလိုက်, ထိန်းသိမ်းထားနမူနာသို့မဟုတ်သရုပ်ဖော်ပုံများဖြစ်စေ။ အဘယ်အရာကိုတိကျတဲ့ဝိသေသအများဆုံး variable ကိုခဲ့သလဲ

18. **acoelomate** အခြေအနေ ကျော် တစ် ဦး **pseudocoelom** ၏အားသာချက်ကဘာလဲ

V. Rotifers

၁၉။ ဆလိုက်များနှင့်သက်ရှိနမူနာများမှအမျိုးမျိုးသောလည်ပတ်ပစ္စည်းအမျိုးအစား ၃ ပုံကိုပုံကြမ်းဆွဲပါ။ သင့်လျော်သောတံဆိပ်ကပ်ပါ
သင့်ရဲ့ပုံဥပမာတစ်ခုပေါ်တွင်ခန္ဓာဗေဒ။

နာမည်: ________________ နာမည်: ________________ နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________

စာမျက်နှာ ၆၇

20. တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ rotifers အတွက်လှုပ်ရှားမှုနှင့်အစာကျွေးခြင်းဖော်ပြပါ။

၆ ။ Acanthocephala

21. အဓိကတူညီနှင့် Rotifers နှင့်အကြားအဓိကကွဲပြားခြားနားမှုစာရင်း
Acamthocephalans ဓာတ်ခွဲခန်း၌သင်၏လေ့လာတွေ့ရှိချက်အပေါ်အခြေခံပါတယ်။

22. Acanthocephalan ၏ proboscis ဆွဲပါ:

နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________

၂၃။ ဆလိုက်ပေါ် ရှိယောက်ျားနှင့်မိန်းမကိုခွဲခြားနိုင်ပါသလား။ရှင်းပြပါ။

စာမျက်နှာ ၆၈

Mollusca (Molluscs)

(စမစ် & Schenk, ခရ, 1 st အခန်း 10; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 11)

အမျိုးအစားအမျိုးအစားတွင်ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း -
- နှစ် ဦး နှစ်ဖက်အချိုးကျ; အလယ်တန်း assymetry နှင့်အတူအချို့သော
- နူးညံ့ချောမွေ့သောခန္ဓာကိုယ်၏ရှေ့ ခေါင်း ၊ ventral ခြေ နှင့် dorsal ပါဝင်သောများသောအားဖြင့် unsegmented ခန္ဓာကိုယ်
  visceral အစုလိုက်အပြုံလိုက်

များသောအားဖြင့်ပါးလွှာသော fleshy ဝတ် လုံ ဖြင့်ဝိုင်းထားသည်
-mantle များသောအားဖြင့်ခက်ခဲပြင်ပ *shell* ကို secretes
တစ်ဦးနှင့်အတူအများအပြား -complete အစာခြေကျေးရွာအုပ်စု, *radula* ; တစ် ဦး rasping သို့မဟုတ်နို့တိုက်ကျွေးရေးကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုခြစ်
- အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်သည်ရေနေပုံစံများရှိပါးဟက်များသို့မဟုတ်ကုန်းနေပုံစံများတွင်အဆုတ်နှင့်တူသောအခန်းများပါ ဝ င်သည်
- အများဆုံးဖွင့်လှစ်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်နှင့်အတူ; ခန္ဓာကိုယ်လိုင် (coelom) တစ် haemocoel
- ထူးခြားသော *trochophore* လောင်း နှင့်အထ္တာဝါပုံစံများ ၊ *glochidia* လောင်း နှင့်အတူရေချို bivalves

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံများ:
အတွက် - -shell ပြင်ပကနေ, သုံးအလွှာပါဝင်ပါသည် **periostracum** , **prismatic အလွှာ** များနှင့် **nacreous အလွှာ**
-characteristic **trochophore** လောင်း
- အုပ်စုအများစုတွင်အဓိကကျွေးမွေးရန်ကိရိယာအဖြစ်အသုံးပြုသော ထူးခြားသော **radula** များ

ကိုယ်ခန္ဓာအဖွဲ့အစည်း:
- ခန္ဓာကိုယ်သည်ပုံမှန်အားဖြင့် **radula** ၊ ventral muscular **foot** နှင့် dorsal **visceral** နှင့် အတူ anterior **head** ပါဝင်သည် အများဆုံးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများနှင့်ပါး **ဟက်** ပါဝင်သော **အစုလိုက်အပြုံလိုက်**
molluscs အားလုံးနီးပါးတွင် molluscan ၏အခြေခံလက္ခဏာများရှိသည်။ ခွံ, ဝတ်လုံ, ခြေ, ပါးဟက်, radula နှင့် ဦး ခေါင်း ဒါပေမဲ့သူတို့အမျိုးမျိုးတစ် ဦး ချင်းစီအတန်းထဲတွင်ပြုပြင်ထားသောပါပြီ

အမျိုးအစား:
အတန်း: Monoplacophora
အတန်း: Aplacophora
Class: Polyplacophora (Chitons)
Class: Scaphapoda (Tusk Shells or သွားအခွံများ)
Class: Bivalvia (Clams)
Class: Gastropoda (Snails)
Class: Cephalopoda (Octopi နှင့် Squid)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင် molluscs ၏ဖော်ပြချက်နှင့်ဆွေးနွေးမှုကိုဖတ်ပါ။

အေအတန်းအစား Polyplacophora; Chitons (HO)

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Katharina*

   အောက်ဖော်ပြပါအဆောက်အအုံများကိုရှာဖွေရန်အတွက်ဥပမာပေးသောသရုပ်ဖော်ပုံများ - ဝတ် **လုံ၊ ခါး၊ ခေါင်း၊ ပါးစပ်၊ ပါးဟက်, ခြေလျင် shell ကိုပြား**

   -mantle သည်အခွံပြားများကိုလုံး ဝ ဖုံးအုပ်ထားသည့်ကြီးမားသော chiton ကိုလည်းစောင့်ကြည့်ပါ

ခအတန်းအစား Scaphopoda; စည်ခွံ

ဤ molluscs အမျိုးအစားများ၏ထူးခြားသောအခွံများကိုအသိအမှတ်ပြုရန်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ

C. အတန်းအစား: Bivalvia: Clam & Mussels (1 st ထွ 10-1; 2 ကြိမ်မြောက် ထွ 11-2)

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : Clam ခွံနှင့်အပိုင်းအစများ; Mollusc Shell (HO)

   - ပြင်ပတည်ဆောက်ပုံ - သိသည်။ **ပတ္တာ၊ ထီး၊ ကြီးထွားမှုလိုင်း**

   ကျိုးပဲ့သောအခွံအချို့တွင် shell layer များကိုတွေ့မြင်ရန်လက်မှန်ဘီလူးကိုအသုံးပြုပါ။သိနှင့်ခွဲခြား: **periostracum, prismatic အလွှာ, nacreous အလွှာ**

2. **ထိန်းသိမ်းထား** : Clam & Clam ခန္ဓာဗေဒ **မော်ဒယ်** (သဘော်သဖန်း 10.5 - 10.7); အဆိုပါရေချို Clam, ပြည်တွင်းရေး ဖွဲ့စည်းပုံ

   ဤအအဆောက်အဦများနေရာချထားရန်ကို manual သင့်ရဲ့ဓာတ်ခွဲခန်းအတွင်းညွှန်ကြားချက် -follow: **anterior နှင့် posterior adductor ကြွက်သား, pallial လိုင်း, အဲသွား, ဝတ်လုံ, လက်ရှိနှင့် excurrent siphons, pericardium, နှလုံး, visceral အစုလိုက်အပြုံလိုက်, ခြေ, ပါးဟက်, labial palps, ပါးစပ်, အစာခြေလင်း, အူမကြီး၊**

3. **ဆလိုက်** : mussel ပါးဟက်, CS (1 st သဘော်သဖန်း 10.8; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 11.8)

- ထိန်းသိမ်းထား Clam ရှိပါးဟက်၏ဖွဲ့စည်းပုံနှင့်အစီအစဉ်

- ပါးလွှာသည့်စိုစွတ်သောတောင်ကို လုပ်၍ ၎င်း၏ဏုဖွဲ့စည်းပုံကိုသတိပြုပါ

၄။ Living Oyster ၏ခွဲစိတ်ခြင်း (ရှိပါက) ။ ညွှန်ကြားအဖြစ်အဆောက်အ ဦ ကိုရှာဖွေနှင့်ခွဲခြားသတ်မှတ်။ ကိုသုံးပါ သင်၏လက်ကမ်းစာစောင်နှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ဖော်ပြထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများ။ [အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောစာသား - Roberts, Boudreaux, Harman, Causey ။ 1963 **အထွေထွေသတ္တဗေဒအဘို့ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ် , အပိုင်းနှစ်ဦး** , 2 nd Ed က။ WC ဘရောင်း။ Dubuque, IA]

ကမာဓားတစ်ချောင်းကိုပတ္တာထဲထည့်ပြီးလိမ်ရမယ် ရသ။ ထို့နောက်ဓားသည်အခွံများအကြားချည်။ အခွံတစ်ခုအပေါ်မှခြစ်ထုတ်ပစ်လိုက်သည် ညင်ညင်သာသာ adductor ကြွက်သား၏ပူးတွဲမှု (ပတ္၏တည်နေရာများအတွက်ပုံ 16 ကိုကြည့်ပါနှင့် adductor ကြွက်သား) ။ အခမဲ့အဆို့ရှင်သည်အခြားကမာချာအတွင်းရှိကမာသတ္တဝါကိုချန်ထားလိုက်သည်။ ပုံမှန်အားဖြင့်ကမာကိုဘယ်ဘက်ခွံကအမြဲတမ်းကပ်ထားတယ်၊ အဖုံးအဖြစ်။ ကမာဖွင့်ပြီးနောက်ပင်လယ်ရေ (ရှိပါက) ကိုနှစ်မြှုပ်ပါ။

အထွေထွေလေ့လာတွေ့ရှိချက်များ - အထက်ပါပုံကိုရည်ညွှန်းပြီး**pericardium** အတွင်းရှိ **နှလုံးကို** ရှာဖွေပါ ။ ဒါဟာ ၎င်းသည်အခေါင်းပေါက်အတွင်းရှိရိုက်ခတ်မှုကိုမြင်နိုင်ပြီးဖြစ်နိုင်သော ဘေး ၏ဝတ် **လုံ** ကိုဖြတ်တောက် ပြီးနောက် ပိတ်ထားသည် အဆိုပါ **adductor ကြွက်သား** ခွဲခြားသတ်မှတ် (အရှည်ရောက်ပြီးသူတစ် ဦး အတွက် anterior adductor ကြွက်သားသို့မဟုတ်ခြေလည်း၊ ကမာ); အဆိုပါ dorsal, ventral, anterior နှင့် posterior ဒေသများခွဲခြားသတ်မှတ်; အဆိုပါ **palps** ; စ **အို** ရှိ အဆိုပါ adductor အထက်။ အဆိုပါ adductor အတွက်တစ်သျှူးနှစ်မျိုးသတိပြုပါ။ Crescentric သေးငယ်သည် ပိုပြီးနောက်ဘက်ဒေသ **သော့ခတ်ကြွက်သား** ဖြစ်၏ ကဖြည်းဖြည်းချင်းကျုံ့ပေမယ့်ကြီးစွာသောအစွမ်းသတ္တိကိုရှိပါတယ် သည်းခံခြင်း။ adductor ကြွက်သား၏အဓိကအပိုင်းမှာ **ပိတ်နေသောကြွက်သား** ၊ ဒါကြောင့် shell ကိုပိတ်လိုက် ဒါပေမယ့်လျှင်မြန်စွာပင်ပန်းနွမ်းနယ်။ တစ်ဖက် ၏ဝတ် **လုံ** ကိုကြွက်သားနောက်ကွယ်မှတစ်ဖက်သို့ဖက်ထားသည် နှင့်ဝတ်လုံ၏အထက်ပိုင်း clam ၌ရှိသကဲ့သို့အခြားဘက်ခြမ်း၏ဝတ်လုံနှင့်အတူစည်းလုံးညီညွတ်ခြင်းမရှိပါ။

ဇီဝဗေဒ 1413 မိတ်ဆက်သတ္တဗေဒ - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်မှဖြည့်စွက်; Ziser 2015,12

စာမျက်နှာ ၇၀

ရရှိနိုင်ပါကသေးငယ်သောအမှုန့်များပါသော carmine ကိုပါးဟက်နှင့်ဝတ်ရုံပေါ်တွင်ထားပါ သူတို့က **၌ါ** ထဲမှာပိတ်မိနေသောဖြစ်လာပြီးနောက်အမှုန်များ၏လှုပ်ရှားမှု ။ ဒီလှုပ်ရှားမှုကဘယ်လိုကူညီသလဲ အစာကျွေးခြင်း၌?

Pericardium ကို ဖွင့်ပါ (ဒီအခေါင်းပေါက်ဟာ coelom ရဲ့ကျန်ရှိနေသေးသောအရာအားလုံး) ဖြစ်ပြီးကြည့်ပါ နှလုံးခုန် အိန္ဒိယမှင်သို့မဟုတ် carmine ဆိုင်းထိန်းကို ventricle သို့ထိုးသွင်းပါ နှစ်ခုသွေးလွှတ်ကြောများ၏အရောင်အရည်သူတို့ကိုသို့ pumped ဖြစ်ပါတယ်။ သင် ciliated ရှာနိုင်သလား metanephridia (**ကျောက်ကပ်**) ကို ဦး တည်တဲ့ nephrostomes ?

Louisiana ရှိ *Crassostrea virginica* ၏သဘာဝသမိုင်း

က။ မွေးရာပါ။ လိင်များသည်သီးခြားဖြစ်ပြီးဓာတ်မြေသြဇာသည်ပြင်ပဖြစ်သည်။ များစွာသောကြက်ဥနှင့်သုက်ပိုးများမှာ ရေ၏အပူချိန်နှင့်ဆားငန်မှုအကောင်းဆုံးဖြစ်ချိန်တွင် (၂၀C နှင့် ၂၀) ရေထဲသို့လွှတ်ပေးခဲ့သည် ppt ။ ဆားငန်)။ အဆိုပါ ciliated လောင်းလွတ်လွတ်လပ်လပ်ရေကူးပေမယ့်သူတို့ကနောက်ဆုံးမှာတစ် ဦး အပေါ်ပူးတွဲ, ဒါမှမဟုတ် "set ကို" ရမည်ဖြစ်ေ သင့်လျော်သော substratum ။

ခ။ ဆက်တင် ကျားလူငယ်များသည်ခွံများ၊ ဒီရေတောများကဲ့သို့သန့်ရှင်း။ အစိုင်အခဲအရာများနှင့်တွဲဖက်ထားသည်။ လိပ်ခေါင်း၊ လေ့အောက်ခြေစသည်တို့သည်များစွာသောသူတို့သည်သင့်လျော်သောအလွှာအလွှာမရှိသောကြောင့်ပျက်စီးခြင်းသို့ရောက်သည်။

ဂ။ ကြီးထွားမှုနှင့်အလေ့အကျင့်။ အပူဆုံးလများမှအပ Louisiana တွင်တိုးတက်မှုအခြေအနေ ရေနီးပါးစံပြဖြစ်ကြသည်။ ကျားများသည် ၉-၁၀ လအတွင်းလိင်ရင့်ကျက်သည် (အခွံသည် ၁.၅ လက်မရှည်သည်) ။ နှစ်ယောက်မှာ နှစ်များကိုသူတို့ရိတ်သိမ်းဖို့လုံလောက်ကြီးမားသောဖြစ်ကြသည်။ ရေလွှန်းလွန်းလတ်ဆတ်လွန်း unfavorble ဖြစ်လာလျှင် ဆား, နွေးလွှန်းလည်း၍) ကမာကင်ရင်း၏အခွံကိုပိတ်ထားနိုင်သည် (sumer အတွက် 3-4 ရက်, a ဆောင်းတွင်း၌လ) ။ အစာကျွေးခြင်းသည် Clam ၌ရှိသကဲ့သို့ဏုသက်ရှိသတ္တဝါများကိုစစ်ထုတ်ခြင်းဖြင့်ဖြစ်သည်။

။ ကမာအပေါ်ကျွေးမွေးသောရန်သူများ။ ခရုကကြီးမားသောခရုတစ်ခုဖြစ်သောကရာ တူး (ထိုင်း) သည်အကြီးအကျယ်ပျက်စီးသည် 15 ppt ကျော်ဆားငန်ရေထဲမှာနံပါတ်များကို (တစ်ခါတစ်ရံစုစုပေါင်းသိုး၌) ။ အပြာရောင်ဂဏန်း (*Callinectes*) နှင့်ကျောက်ကဏန်း (*Menippe*) တို့သည် က မာ ကောင်ကို ကနဲ့လန့်ကျင်အတွင်းထည့်ခြင်းဖြင့်ဖျက်ဆီးနိုင်သည် ဤသို့ဖြင့်ကမာသည်မိမိ၏ခွံ၏အစွန်အဖျားကိုညှပ်။ ခတ်ရန်ခွင့်ပြုသည်။ *Stylochus* တစ် ဦး polyclad flatworm သည်တိတွေးထွေးခြင်း (ဥပမာမကြာသေးမီကသတ်မှတ်ထားသည့်ကျားကောင်ငယ်များ) နှင့်ကျားကောင်ငယ်များကိုဖျက်ဆီးသည်၊ protozoan (*Nematopsis*) သည်ကမာ ကောင်ကို ထိခိုက်စေသည်။ *Dermocystidium* သည်မှိုဖြစ်သည် ရောဂါ၏ပြင်းထန်သောအကြောင်းမရှိ။ ဆားငန်ရေစည် (ငါးတစ်ကောင်) သည်ဥခွံကိုကြိတ်ခွဲပြီးကမာကောင်များကိုစားသည်။

င။ သက်ရှိတစ်ရှူးများကိုမထိခိုက်ပါက thell ကိုပျက်စီးစေသည်။ Mudworms (*Polydora*), ပျင်းစရာရေမြှုပ် ကောင် (*Cliona*)၊ ပျင်းစရာကောင်းသည့် Clam (*Martesia*) ။ မသန့်ရှင်းသောကမာ အများအားဖြင့်ပိတ်ဆို့ခြင်းသည်နုန်းနှင့်သက်ဆိုင်သောရုတ်တရက်ပြောင်းလဲမှု၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုလျော့နည်းစေသည်။

f ။ များသောအားဖြင့်အန္တရာယ်ကင်းသော ests ည့်သည်များ။ ဤအခွံပေါ်တွင်ကြီးထွားခြင်းနှင့်နမူနာများပါဝင်သည် အများအပြား phyla ။ Cnidaria: ကိုလိုနီ Hydrozoa နှင့် Anthozoa (ပင်လယ် anemones နှင့်သန္တာ) ။ Annelida: *Neanthes* နှင့်အခြား polychaetes ။ Mollusca: (byssus ကပူးတွဲပါ) sessile Clam နှင့်ခရု။ Chordata: tunicates, ဒါမှမဟုတ်ပင်လယ် squirts ။ Bryozoa: နတ်သမီးပုံပြင် Protozoa: မျိုးစိတ်များစွာ။ Arthropoda: အမျိုးမျိုးသောသေးငယ်တဲ့ crustaceans ။

-know: **shell, adductor ကြွက်သား, ပါးဟက်, ဝတ်လုံ, ပါးစပ်, စအို, palps, အူ, pericardium, နှလုံး**
- ကမာ၏အထွေထွေဂေဟဗေဒနှင့်ဘဝသမိုင်းကိုသိခြင်း

၅။ Bivalve မျိုးပွားခြင်း (HO)

က။ တာဝန်အဖြစ်ထိန်းသိမ်းထား Clam အတွက်မျိုးဆက်ပွားဖွဲ့စည်းပုံကိုသတိပြုပါ; **gonads , excurrent siphon**

စာမျက်နှာ ၇၁

ခ။ gonadal တစ်သျှူးများ၏စိစွတ်သောတောင်ပေါ်မှာလုပ်နှင့်ကြက်ဥသို့မဟုတ်သုက်ပိုးပစ္စုပ္ပန်ရှိမရှိဆုံးဖြတ်ရန်

ဂ။ ထိန်းသိမ်းထား Clam အတွက် **marsupium သို့မဟုတ် brood အခန်းထဲက** (ရှိလျှင်) အသိအမှတ်ပြုရန်နိုင်

။ **ဆလိုက်** : mussel glochidia, wm

- ရေချို Clam များ၏ **glochidia** လောင်းလောင်း ကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း

င။ **ဆလိုက်** : *Patella* trochophore

- ဆလိုက်မှ **trochophore** လောင်း ကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

Class အတန်းအစား Gastropoda (HO)

၁။ Live Snails [၂ ကြိမ်မြောက် ၁၁-၁]

- နမူနာပုံစံများကိုရရှိနိုင်ပါကဖွဲ့စည်းပုံနှင့်အပြုအမူများကိုမှတ်သားပါ

- အသက်ရှင်နေသောခရုများသို့မဟုတ်ပတ်ကျိများတွင်ရရှိနိုင်သောလှုပ်ရှားမှုများကိုစောင့်ကြည့်ပါ။ သူတို့ဘယ်လိုလှုပ်နေမှုနှင့်အတူနှိုင်းယှဉ်ကြဘူးသင်ယခင်ကမြင်ဖူးသောအခြား phyla တိရိစ္ဆာန်များ?

- ခရုသည်ရေညှိများကိုဖယ်ရှားရန်၎င်း၏ radula ကိုမည်သို့အသုံးပြုသည်ကိုလေ့လာစောင့်ကြည့်ပါ

2. **ထိန်းသိမ်း** : *Helix;* Pulmonate Land Snail (HO)

- Surface ခန္ဓာဗေဒ - အောက်ပါတို့ကိုဖော်ထုတ်ရန်အတွက်ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်သင်၏စာသားများကိုသုံးပါ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံများ - **အခွံ၊ အထွတ်၊ ကြီးထွားမှုလိုင်း၊ ဦး ခေါင်း၊ ခြေ၊ tentacles၊ မျက်စိ၊ ပါးစပ်**

3. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Limax* ; ပက်ကျိ (HO)

- Surface ခန္ဓာဗေဒ - အောက်ပါတို့ကိုဖော်ထုတ်ရန်အတွက်ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်သင်၏စာသားများကိုသုံးပါ ဖွဲ့စည်းပုံ: **မျက်စိ, tentacles, ဝတ်လုံ, pneumostome**

၄။ **ဆလိုက်** - ခရု radula wm (HO)

- radula ကို molluscan ၏နို့တိုက်ကျွေးမှုဖွဲ့စည်းပုံအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုသည်

အီးအတန်းအစား Cephalopoda: Squid & Octopuses [1 st Ex.10-2; 2 nd ထွ။ [စာမျက်နှာ ၁၁-၃]

၁။ **squid biosmount ကိုလေ့လာပြီး** အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း (# 2) များကိုတတ်နိုင်သမျှရှာပါ။

2. **ထိန်းသိမ်းထား** : (ရရှိနိုင်ပါလျှင်) ပြည်ကြီးငါးပြည်ကြီးငါး & လတ်ဆတ် (1 st ။ သင်္ဘောသဖန်း 10.10; 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 11.10)

- ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ; သိ - **ခေါင်း၊ လက်မောင်း၊ အယပ်၊ အ ဝ တ်အစား၊ ပါး, မျက်စိ, မျက်ကြည်လွှာ, sucker ခွက်, tentacles, ပါးစပ်, နှုတ်သီး, radula**

3. ပြည်တွင်းခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 10,11 - 10,13, ။ 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 11,11 - 11.14)

စာမျက်နှာ ၇၂

- အောက်ပါအဆောက်အအုံများကိုရှာဖွေရန်ခွဲစိတ်ရန်ညွှန်ကြားချက်များ - ဝတ် **လုံထည်၊ visceral mass၊ ပါးစပ်တွင်း သွေးကြောများ၊ Brachial နှလုံးများ၊ စနစ်ကျသောနှလုံး၊ သားဥအိမ်များ ၊ ဝှေးစေ့များ၊ nidamental glands** (အမျိုးသမီးတွင်) ၊ **ပြန်လည်ရုပ်သိမ်းသည့်ကြွက်သားများ၊ မှင်အိတ်၊ အစာအိမ်၊ cecum၊ အူ၊**

- အထက်ဖော်ပြပါအဆောက်အအုံများသည်ထိန်းသိမ်းထားသည့်ကာလနှင့်နှိုင်းယှဉ်လျှင်လတ်ဆတ်သောပြည်ကြီးငါးတွင်ကြည့်ရှုရန်ပိုမိုလွယ်ကူသည် ရောဘဝ?

- အောက်ဖော်ပြပါအချက်အလက်များသည်အရေးကြီးသောအချို့နေရာများတွင်လည်းအထောက်အကူပြုနိုင်သည် ပြည်ကြီးငါး၏ဖွဲ့စည်းပုံ:

ပြည်ကြီးငါးသည်လျှင်မြန်စွာရေကူးခြင်းနှင့်မတော်မတရားပြုခြင်းဘဝအတွက်အဆင်ပြေသည်။ အဆိုပါ **shell ကို** လျှော့ချသည်, ဝတ် **လုံကို** အလွန်ကြွက်သားနှင့် **ခြေ** သည်အလွန်အမင်းပြုပြင်ထားသည်။

လက်နက် ၈ ခု နှင့် **tentacles** ၂ ခု ဖြင့်ဝိုင်းထားသည့် **ဦး ခေါင်းကို** သတိပြုပါ ။ ရှည်လျားသော ကိုယ်ခန္ဓာကိုခက်ခဲသောကြွက်သားဝတ် **လုံဖြင့်ဖုံးအုပ်** ထားသည်။ ဝတ်လုံ၏အစက်အပြောက်အခြေအနေကြောင့်ဖြစ်သည် အဆိုပါပြည်ကြီးငါးကို enable သော **chromatophores** ဟုခေါ်တွင်ခြယ်ပစ္စည်းဆဲလ် နှင့်အခြား cephalopods ရန် အရောင်ကိုလျှင်မြန်စွာပြောင်းလဲပါ။ **mantle အခေါင်းပေါက်** နှင့် **visceral** ကြည့်ရှုရန်ဝတ် **လုံအတွင်းပိုင်း** ကိုကြည့်ပါ **အစုလိုက်အပြုံလိုက်** (ပြည်တွင်းရေးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများ၏အုပ်စု) ။ ထို **တွင်းရှိ** ကြွက်သားပွန်တစ်ခုအား ရှာဖွေပါ အဆိုပါ **ကော်လာ** (သို့မဟုတ်လည်ပင်း) ဒေသရှိဝတ် လုံ၏ ventral ခြမ်း ။ ၏ရုတ်တရက်ကျုံ့ ဝတ်လုံ၏လည်ပတ်မှုကြွက်သားများကရေကိုစီးဆင်းစေသည် ယင်း၏ဂျက်တွန်းအားပြည်ကြီးငါး။ ဘယ်လမ်းကပြောင်းလို့ရမလဲ။ ဝတ်လုံကိုတစ်ပါတီအခမဲ့ပေးသည် ကော်လာကဲ့သို့အစွန်း။ အဆိုပါ **ကတော့** နှစ်ဦးစလုံးကြီးစွန်းမှာပွင့်လင်းသည်နှင့်ရေ, ကြက်ဥသို့မဟုတ်သုက်ပိုးကျင်းပ, မှင်နှင့် အပြင်ဘက်သို့ဝတ်လုံအခေါင်းပေါက်မှဓိဝဖြစ်စဉ်လျော့။ ထိုသုံးဦးကိုရှာပါ **သော့ခတ်အရိုးနု** မှာ ဝတ်လုံရဲ့အစွန်း။ ရေဟာဝတ်လုံခေါင်းအုံးဘယ်မှာဝင်သလဲ

tentacles နှစ်ခုထဲကနှစ်ခု , အလွန် elongated ဖြစ်ကြပြီးပြန်လည်ရုပ်သိမ်းပေးရန်ဖမ်းဆုပ်အဖြစ်ဆောင်ရွက်ရန် သတိပြုပါ ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ။ အခြားလက်များကချိတ်ဆွဲနေသောနူတ်သီးဖြင့်ကိုက်သည့်အခါသားကောင်ဖြစ်သည်။ ရင့်ကျက်အထီး၌တည်၏ 5 ကြိမ်မြောက် လက်နက် ၏ဘယ်ဘက်အဖွဲ့ဝင်ကိုမှ spermatophores ၏လွှဲပြောင်းဘို့ပြုပြင်မွမ်းမံသည် မျိုးပွားစဉ်အတွင်းအမျိုးသမီး။ လက်မှန်ဘီလူးဖြင့်, **suckers** လေ့လာပါ ။ သူတို့ဘယ်လိုထင်သလဲ function ကို? အဆိုပါ **radula** နှင့် **နှုတ်သီး** ထဲမှာရှိပါတယ် **ပါးစပ်** လက်နက်၏ဗဟိုမှာ။ နှိုင်းယှဉ် ယခင်ကလေ့လာတွေ့ရှိသည့်ခရု radula နှင့်အတူပြည်ကြီးငါး radula ။

အဆိုပါ Locate **မျက်စိ** ခေါင်းပေါ်မှာနှင့်ခွဲခြားသတ်မှတ် **မျက်ကြည်လွှာ** မျက်စိ၏။ မျက်စိအတွင်း၌မျက်ဝန်းများရှိသည်။ ကျောင်းသားနှင့်မှန်ဘီလူး။ ဘဝ၌မှန်ဘီလူးနှင့်မျက်ကြည်လွှာတို့သည်ဖန်ကဲ့သို့ကြည်လင်သည်။ ဒီကင်မရာအမျိုးအစားမျက်လုံးဖြစ်ပါတယ် လူ့မျက်စိ function ကိုဆင်တူသည်။

visceral အစုလိုက်အပြုံလိုက် ထုတ်ဖော် ဖို့ (အထက်သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်တွင်ညွှန်ကြားထားသည်အတိုင်း) ဝတ်လုံကိုဖွင့်ပြီးနောက်, **အူ** အတွင်းပိုင်းအဖွင့်အနီးစ **အို** နှင့်အတူ **အူ** ၏အဆုံးနေရာချထား ။ လိမ်နေ ဝတ်လုံအခေါင်း၏ရှေ့တတိယသည်ပါး **ဟက်များ** ဖြစ်သည်။ ဆန့်ကျင်ဘက်ဝတ်လုံကိုလိုင်၏အဆုံး ဦး ခေါင်း **gonad** နှင့် **အစာအိမ်** ကသိမ်းပိုက်သည် ။

နမူနာအများစုမှာအမျိုးသမီးများဖြစ်သည်။ ရင့်ကျက်သောအမျိုးသမီးများအတွက် visceral အစုလိုက်အပြုံလိုက်၏ကြီးမားသောအစိတ်အပိုင်းတစ် ကြက်ဥများအတွင်းရှိဂျယ်လီများအားလျှို့ဝှက်ပေးသော အဖြူရောင်အဖြူရောင် **nidamental glands** တစ်စုံဖြင့်ပြုလုပ်နိုင် သည် အလွှာ။

အဆိုပါ **ဘောပင်** ပုဝတ်လုံ၏အတွင်းပိုင်းမျက်နှာပြင်အောက်အနည်းငယ်ရှည်ပိန် chitinous လုံတံသည်။ အဲဒါတစ်ခုပါ အတွင်းပိုင်းအရိုးစုသည်ဝတ်လုံဖြင့်လျှို့ဝှက်ခြင်းနှင့်အခြားအပြင်ဘက်ရှိအခွံများနှင့်အတူတသားတည်းဖြစ်သည် molluscs ။ ပြည်ကြီးငါး၏ကလောင်အမည်ကိုငါးညှပ်တစ်ထည်၏ cuttlebone နှင့်အခွံနှင့်နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ နိုက်ထီး

စာမျက်နှာ ၇၃

4. ရေဘဝဲပြသမှုအပေါ် ဖြစ်ပါတယ်။

- ပြည်ကြီးငါး၏ကြွက်သားကဲ့သို့ဒင်း၏ဝတ်လုံသည်

- ဘယ်ပုံဘယ်မှာလက်နက်ရှိသလဲ

- ရေဘဝဲသည်ပြည်ကြီးငါးနှင့်အတူတူပင်လား။

သရုပ်ပြများ:

- Mollusc ခန္ဓာဗေဒ - သင်ကခန္ဓာဗေဒဆိုင်ရာအင်္ဂါရပ်များကိုဖော်ထုတ်ရန်ထပ်ဆောင်းကိန်းဂဏန်းများကိုသုံးပါ အတွက်တာဝန်ရှိသည်။
- Molluscs ၏မတူကွဲပြားမှု - ကိန်းဂဏန်းတစ်ခုစီ၏အတန်းများကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်၊ ရရှိနိုင်လတ်ဆတ်သောနမူနာနှင့်ခွံ
- cephalopod မျက်လုံးနှင့်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါမျက်စိနှင့်နှိုင်းယှဉ်ခြင်း (၂ ကြိမ်မြောက် ပုံ - ၁၁.၁၆)

ဓာတ်ခွဲခန်းမှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→သက်ရှိကိုယ်စားလှယ်များ၏လှုပ်ရှားမှု၊ နို့တိုက်ကျွေးမှုနှင့်အပြုအမူများကိုလေ့လာပြီးဖော်ပြပါ ရရှိနိုင်

EC: Brachiopoda၊ Ectoprocta နှင့် Phoronida

A. Phylum: Brachiopoda (Lamp Shells)

(၁) **Brachiopods** များသည် bivalve molluscs နှင့်အပေါ်ယံအပေါ်ယံမျက်နှာပြင်အရပုံသဏ္ဍာန်ရှိသောရှေးဟောင်းအဏ္ဏဝါသက်ရှိများဖြစ်သည်
သို့သော်အရာ၌အခွံ dorsal နှင့် ventral အစားနှစ် ဦး နှစ်ဖက်၏ပူးတွဲနေကြသည်များနှင့်အများဆုံးဖြစ်ကြသည်
တစ် **pedicel** အားဖြင့်အလွှာ

က။ **ထိန်းသိမ်းထား:** *Lingula* , *Terebratella;* **ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း:** အထွေထွေ

- ထိန်းသိမ်းထားပြီးကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများကိုလေ့လာပြီး **Lophophore** ရှိရာနေရာကို ခွဲခြားသတ်မှတ် ပါ

အဆိုပါဒီ conspicuous -Note **ညှာ** အပေါ် *Lingula*

- brachiopods နှင့် mollusca ခွဲခြားခြင်း၊ ဘယ်လိုကွာခြားချက်ကိုမင်းဘယ်လိုပြောနိုင်မလဲ
သငျသညျဓာတ်ခွဲခန်းထဲမှာမြင်ကြပြီတစ် ဦး ချင်းစီ၏နမူနာ?

ခအမျိုးအစား: Ectoprocta (Bryozoa, မော့စ်တိရိစ္ဆာန်များ)

၁။ Ectoprocts ဆိုသည်မှာအပေါ်ယံအပေါ်ယံရှိသောရှေးဟောင်းကိုလိုနီ၊ ရေချိုနှင့်အဏ္ဏဝါသက်ရှိများအုပ်စုဖြစ်သည်
Hydroid ကိုလိုနီများနှင့်ဆင်တူသည်။ တစ်ဦးကိုခေါ်ကိုလိုနီတစ်ခုချင်းစီအဖွဲ့ဝင် **zooid** တစ်ဦးအလွန်သေးငယ်သောအခန်းအသက်ရှင်တော်မူသည်
တစ်ဦးကိုခေါ် **zoecium** ; အချို့သောကိုလိုနီများသည်ပင်လယ်ရေ၊ အခွံများသို့မဟုတ်ကျောက်တုံးများအပေါ်တွင် 'ရေညှိကဲ့သို့' စုဆောင်းခြင်းကိုပြုလုပ်သည်
ပင်လယ်ရေမှော်နှင့်တူသောကြီးထွားမှုပုံစံ။

က။ **ဆလိုက် & ထိန်းသိမ်းထားပစ္စည်းများ:** *Plumatella* wm; *Pectinatella* wm; *Bugula* wm; **ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း**
အထွေထွေ

- *Pectinatella* သည်တစ်ခါတစ်ရံတွင်ဖြစ်ပွားသောကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း bryozoa တွင်ရေကန်များနှင့်ကန်များတွင်တွေ့ရှိရသောကိုလိုနီမျိုးစိတ်တစ်ခုဖြ
အဆိုပါတိရစ္ဆာန်ရုံ embedded ထားတဲ့အတွက် gelatin အလွှာ secretes

-identify: **တိရစ္ဆာန်ရုံ, lophophore**

- *Plumatella & Bugula* အပေါ်ယံအဆိုပါ hydroid ဆင်တူကြောင်းကိုလိုနီပုံစံများဖြစ်ကြ *Obelia* ; ဘယ်လိုလဲ
ဒီနှစ်ခုကွဲပြားတဲ့သက်ရှိတွေကိုသီးခြားခွဲထုတ်လို့ရမလား။

- အနီးကပ်စစ်ဆေးခြင်းသည်အစာခြေလမ်းကြောင်းအပြင်အခြားကိုယ်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများကိုပါဖော်ပြသည်

- bryozoans ကဲ့သို့ တိရစ္ဆာန်များသည် ciliated **lophophore** ကို အသုံးပြု၍ ရေစစ် ကြသည်

ခ။ **ဆလိုက်** : Bryozoa statoblasts

-Freshwater ectoprocts asexually မှတဆင့်မျိုးပွားနိုင်ပါတယ် **statoblasts** ; တစ် ဦး ကကာကွယ်စောင့်ရှောက်တဲ့မြဲဇာတ်စင် floats သောအထူ chitinous shell ကို။ ၎င်းတို့သည်နွေရာသီနှောင်းပိုင်းတွင်ထုတ်လုပ်သည်။ The ကိုလိုနီသေပြီးသည့်နောက် statoblasts သည်ဆောင်းရာသီနှင့်နွေ ဦး ရာသီတွင်ကိုလိုနီအသစ်တစ်ခုဖြစ်ပေါ်လာသည်။

C. Phylum: Phoronida

- ခင်းကျင်းပြသထားသည့်ရုပ်ပုံများကိုကြည့်ရှုစောင့်ရှောက်ပြီးငင်းအမျိုးအစားကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

စာမျက်နှာ ၇၅

Phumum: Annelida

(အပိုင်းအစများ Worms)

(စမစ် & Schenk, Annelids, 1 st အခန်း 11; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 12)

Phylum ၏ဝိသေသလက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း

-cylindrical elongated အ **segment** အလောင်းတွေ; **septa** အားဖြင့်ခွဲခြား segments များ
-well စစ်မှန်သော coelom တီထွင်ထုတ်လုပ်နိုင်ခဲ့သည်
- နှလုံးများနှင့် dorsal နှင့် ventral ရေယာဉ်များမှတစ် ဦး သို့ **သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်ပိတ်ထားသည်**
nephridia ၏ပိုမိုထိရောက်သော excretory system
နှစ် ဦး စလုံးပတ်ပတ်လည်မြို့ပတ်ရထားနှင့် longitudinal ကြွက်သားအလွှာနှင့်အတူ - ကောင်းစွာတီထွင်ကြွက်သားစနစ် ခန္ဓာကိုယ်မြို့ ရိုးနှင့် GI ကျေးရွာအုပ်စု
- စုပ်ယူမှုကိုတိုးတက်စေရန် **typhlosole** ဖြင့်ပိုမို ထိရောက်သောအစာခြေစနစ်
segment ganglia နှင့်အတူတွဲ ventral အာရုံကြောကြိုး၏ - အာရုံကြောစနစ်
- ဦး နှောက်နှင့် anterior **sens** ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများတိုးပွားလာမှုနှင့်အတူ **cephalization** (ဒီရိုသာဖြစ်ပါတယ် အဆိုပါ Polychaetes ၏အမြင့်ဆုံးအတန်းထဲတွင်တွေ့မြင်, ကအခြားအတန်းနှစ်ခုအတွက်ဆုံးရှုံးခဲ့ရခဲ့သည်)
trochophore လောင်း နှင့်အတူရေတပ်အဖွဲ့ဝင်များ

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံ

နတ်သမီး = နိုတိုက်ကျေးခြင်း၊ ပေါင်နှံခြင်းနှင့်ရွေ့လျားခြင်းအတွက်အသုံးပြုသောပါးလွှာသော chitinous bristles
clitellum = လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာမျိုးပွားစဉ်အတွင်းအသုံးပြုသော glandular ရောင်ရမ်းခြင်းနှင့်အဘို့အပိုးတစ်မျိုးထုတ်လုပ်ရန် ဥ
parapodium = ရွေ့လျားခြင်းနှင့်အသက်ရှူခြင်းအတွက်အသုံးပြု biramous နောက်ဆက်တွဲများ
prostomium = ဝန်းကျင်ရှိအစိတ်အပိုင်းတစ်ခု၏ထိပ်တွင်တည်ရှိသည် ပါးစပ် (= peristomium)
chlorogogue ဆဲလ် = အသည်းအလားတူလုပ်ဆောင်ချက်များကို; အာဟာရတွေသိုလှောင်တယ်၊ ခန္ဓာကိုယ်ကာကွယ်ရေးနှင့်ဇီဝဖြစ်စဉ်လျှော့လျှော့ဖယ်ရှားပစ်ရန်ကူညီပေးသည်

ခန္ဓာကိုယ်အဖွဲ့အစည်း

ထပ်ခါတလဲလဲဖြစ်ပျက်နေသော septate **segments များ** (**metameres**) နှင့်အတူ worm ကဲ့သို့သော elongated
- **ခန္ဓာကိုယ်၏နံရံ** CS: **cuticle, epidermis, circular ကြွက်သား၊ longitudinal ကြွက်သား၊ peritoneum**
olichochaetes သို့မဟုတ် hirudineans များတွင် polychaetes မပါသောကွဲပြားခြားနားသော **ဦး ခေါင်း**
olichochaetes သို့မဟုတ် hirudineans များတွင် polychaetes မဟုတ်သောတွဲဖက်တွဲဖက်များ (= **parapodia**)

ခွဲခြား

အမျိုးအစား: Polychaeta (အဏ္ဏဝါတီကောင်များ)
-many segments များနှင့် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုနှုန်း အများအပြား **setae**
-lateral appendages = **parapodia**
- ကွဲပြားခြားနားသော ဦး ခေါင်း

အတန်း: Clitellata

subclass: Oligochaetes (မြေကောင်များ)
အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဘို့အအနည်းငယ် setae
-clitellum
ဦး ခေါင်းသို့မဟုတ် parapodia -no

subclass: Branchiobdellida (EC)

subclass: Hirudinea (ပိုးများ)
-dorsoventrally ပြား
-false segment, အားလုံး 34 စစ်မှန်တဲ့ segments များနှင့်အတူ

စာမျက်နှာ ၇၆

ဦး ခေါင်း, ဒါမှမဟုတ် parapodia သို့မဟုတ် setae -no

= မျိုးအောက်မှာရှိသည့်မှတ်ချက်များ clitellum
Class: Echiura (EC)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

နိဒါန်းအကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ။

အေအတန်းအစား Polychaeta (Sandworms & clamworms) [1 st ထွ။ ၁၁.၁; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၂-၁]

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Nereis* (1 st ။ သင်္ဘောသဖန်း 11.2; 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 12.2) က Clamworm

   - ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ: **ဖော်ထုတ်: ဦး ခေါင်း, prostomium, မေးရိုး, အံသွား, pharynx, palp, tentacles, ocelli (မျက်စိ) parapodium, setae**

2. **ဆလိုက်** : *Nereis* parapodium, wm (1 st သင်္ဘောသဖန်း 11.3b; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 12.3b)

   -identify: **acicula, setae**

3. **ဆလိုက်** : *Nereis* CS ။ (1 st ။ သင်္ဘောသဖန်း 11.3a; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 12.3a ။)

   - polychaete ဖြတ်ပိုင်း၏ဆလိုက်ကိုလေ့လာပြီးဒင်းကိုစာသားနှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းရှိသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ **cuticle, hypodermal ဆဲလ်, မြို့ပတ်ရထားနှင့်** : အောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံကိုသိရှိနိုင်ဖို့ပစ္စည်းများ **longitudinal ကြွက်သား, peritoneum, coelom, အူ, dorsal နှင့် ventral သွေးကြော, \ t ventral အာရုံကြောကြိုး, parapodium**

4. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Aphrodite* ; **ထိန်းသိမ်းထား** : *Chaetopterus;* အခြား Polychaetes

   - ရရှိနိုင်သောနမူနာပုံစံ၏ခန္ဓာကိုယ်ပုံစံနှင့်အရွယ်အစားကိုလေ့လာပါ

   - တစ်ခုချင်းစီရှိ polychaete စရိုက်များကိုသင်အသိအမှတ်မပြုနိုင်ပါ

   - မည်သည့်စရိုက်များကို *Aphrodite* နှင့် *Chaetopterus* တို့တွင် သိသိသာသာပြောင်းလဲခဲ့ သနည်း။

5. **ဆလိုက်** : trochophore လောင်း

   - **trochophore larva** များကိုအထွေထွေဝါ annelids အများစု၏သွင်ပြင်လောင်းပုံစံအဖြစ်မှတ်ယူပါ

ခအတန်းအစားဟီရူဒီနီယာ (ပုံး) ၊ [1 st ထွ 11-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၂-၃]

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : မျှော့များ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 11.11 ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 12.11 ။); ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ, သိ; **ပါးစပ်နှင့် caudal နို့စို့, ပါးစပ်, annuli (= မှားယွင်းသောအစိတ်အပိုင်းများ)**

2. **ဆလိုက်** : ပွက်ပွက်ဆူနေသော, wm; ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒ

   - ဆလိုက်ကိုလေ့လာပြီးအပေါ်ယံပြင်ပတည်ဆောက်ပုံများကိုရှာပါ။ **ပါးစပ်နှင့် caudal sucker, ပါးစပ်, annuli, စအို**

   - အောက်ပါအတွင်းပိုင်းအဆောက်အအုံများကိုတွေ့ရှိရန်အတွက်ပေးသည့်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ။ **ဝေးစေ့, seminal တွေ့နေကျမဟုတ်သော**

C. အတန်းအစား Oligochaeta (ညီညစ်ရောင်) [1 st ထွ 11-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၂-၂]

၁။ သက်ရှိမြေကြီးနှင့်ရေနေပိုးကောင်များ (ရှိလျှင်ရှိလျှင်)

   - ဖုန်မှုန့်တွင်ပေါက်လာစေရန် hydrostatic အရိုးစုအသုံးပြုခြင်းကိုစောင့်ကြည့်ပါ။ သဇျသည္ဒျကိုဖော်ပြရန်နိုင်သလား လှုပ်ရှားမှု

   - သက်ရှိများအားလုံးရှိမှတ်စုများလှုပ်ရှားမှုနှင့်သင်ရှိသည့်အခြား“ တီကောင်များ” လှုပ်ရှားမှုနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ ယခင်ဓာတ်ခွဲခန်းများတွင်လေ့လာတွေ့ရှိခဲ့သည်

   - ရေနေပိုးကောင်များအတွက်၊ တစ်ခုချင်းစီကိုအပိုင်းအပေါ် segment နှင့်ထင်ရှားတဲ့ setae သတိပြုပါ; ဘယ်လိုသတိပြုပါ တီကောင်ရွှေ့; သဇျသည္ဒျမဆိုအသိအင်္ဂါများကိုတွေ့မြင်နိုင်ပါသလား?အတွင်းပိုင်းကိုယ်တွင်းအင်္ဂါတစ်ခုခုကိုတွေ့နိုင်လား။ ဘယ်တစ်ခုလဲ

၂။ **မော်ဒယ်:** မြေ မြုပ်ကောင် & **ထိန်းသိမ်းထား** : *Lumbricus terrestris;* ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံမှာ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 11.4; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း။ ၁၂.၄)

- ခွဲခြားသတ်မှတ်: **အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုချင်းစီအပေါ် prostomium, ပါးစပ်, clitellum, စအို, တွဲ setae**

3. **မော်ဒယ်:** မြေ မြုပ်ကောင် & **ထိန်းသိမ်းထား** : *Lumbricus terrestris;* ပြည်တွင်းရေးဖွဲ့စည်းပုံမှာ (1 st သဘော်သဖန်းသီး 11.5 - 11.8; 2 nd သဖန်းသီး။ ၁၂.၅ - ၁၂.၈)

   - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်နှင့်ပြသရန်ဖော်ထုတ်ရန်သရုပ်ပြပုံနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက **pharynx, esophagus၊ အစေ့များ၊ ဝက်ခြံ၊ အူ၊ ventral အာရုံကြော၊ segments များအကြား septae များ၊ seminal receptacles, dorsal သွေးကြော, aortic မှတ် (= နှလုံးသားများ), nephridia**

4. **ဆလိုက်** : (1 ညီညွတ်ရောင် posterior သို့မဟုတ်ညီညွတ်ရောင်ပေါင်းစပ် CS st ။ သဘော်သဖန်း 11,9; 2 nd ။ သဘော်သဖန်း 12.9); ပိုးကောင်ထောင်လိုက်ဖြတ်ပိုင်းပုံ

   -know **: epidermis, မြို့ပတ်ရထားကြွက်သား, longitudinal ကြွက်သား, coelom, dorsal & ventral သွေး သွေးကြောများ၊ တွဲဖက် ventral အာရုံကြောကြိုးများ၊ အူသိမ်၊ typhlosole**

၅။ **ဆလိုက်** : earthworm အာရုံကြောစနစ်

   - လက်ကမ်းစာစောင်များနှင့်သရုပ်ပြခြင်းဆိုင်ရာသရုပ်ဖော်ပုံများကိုနှိုင်းယှဉ်။ ဖေါ်ထုတ်နိုင်ခြင်း - **ဦး နှောက် (= suprapharyngeal ganglia), segment ganglia နှင့်အတူတွဲ ventral အာရုံကြောကြိုး**

6. **ပုံစံ:** earthworm & **slide:** earthworm nephridium, wm

   -use (1 st သဘော်သဖန်း 11,9; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 12.9 ။) နှင့်ထောက်ပံ့ပေးသည့်အခြားသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်များ၏ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကိုသင် earthworms နှင့် nephridium ၏ထုတ်လွှတ်မှုစနစ်

   -identify: **အကတော့, (nephrostome), tubule, ဆီးအိမ်, excretory ပေါက်**

earthworms အတွက် 7. မျိုးပွား

စာမျက်နှာ ၇၈

   - ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပြသထားသောစာသားနှင့်အကြောင်းအရာများကိုနားလည်ရန်နှင့်ဖြစ်စဉ်ကိုဖော်ပြရန်ကြည့်ပါ earthworms အတွက်မျိုးပွား

D. Echiura (ဇွန်း တီကောင်များ) (ec)

   ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများကိုလေ့လာပြီးစာသင်ခန်းကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

သရုပ်ပြများ:

• Earthworm ခန္ဓာဗေဒ
   အထက်ဖော်ပြပါအဆောက်အ ဦ များကိုရှာဖွေရန်နှင့်နားလည်ရန်ဤပုံဥပမာများကိုအသုံးပြုပါ
   ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များအကြားဆက်ဆံရေး
• Earthworm သွေးလည်ပတ်မှုနှင့်ထုတ်လွှတ်မှုစနစ်များ။
   ခန္ဓာကိုယ်၏နံရံနှင့်အတွင်းပိုင်းနှစ်ခုလုံးတွင်စစ်မှန်သော coelom နှင့် mesodermal တစ်ရှူးရှိနေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်
   အူ၏အပြင်ဘက်တွင်ပိတ်ထားသောသွေးလည်ပတ်မှုစနစ်၏ပီပီဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကိုသတိပြုပါနှင့်
   မစင်နှင့် osmoregulation အတွက်တွဲ nephridia နှင့်အတူ၎င်း၏အသင်းအဖွဲ့
•အခြား Oligochaetes
   - အတန်းအဖွဲ့ဝင်များကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်
•အခြား Hirudineans
   - အတန်းတစ်ခုစီမှအဖွဲ့ဝင်များကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း

ဓာတ်ခွဲခန်းမှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→အတန်းတစ်ခုစီကိုခွဲခြားရန်မည်သည့်အဓိကဝိသေသလက္ခဏာများကိုသင်အသုံးပြုနိုင်သည်
→ typhlosole သည်မည်သည့်အားသာချက်ရှိသည်

EC ။ Sipuncula (မြေပဲတီကောင်)

Phylum: Sipuncula (မြေပဲတီကောင်)

အဘာယ်သူမျှမ segment သို့မဟုတ် setae ဖော် ပြခြင်းအထိုင်များ, benthic အဏ္ဏဝါ worms ။ခန္ဓာကိုယ်အစီအစဉ်ယေဘုယျအားဖြင့်ပါဝင်သည်တစ် ဦး ပြန်လည်ရုပ်သိမ်းသွားသောလူကန် **လန်** သို့မဟုတ် proboscis နှင့်ကြွက်သား **ပင်စည်**၏

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

၁။ သရုပ်ဖော်ပုံများ၊ ထိန်းသိမ်းထားသည့်ပစ္စည်းများ၊ ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများနှင့်ဆလိုက်များအကြောင်းကိုပိုမိုလေ့လာနိုင်ရန်စစ်ဆေးပါ phylum

2. **ထိန်းသိမ်း:** *Sipunculus*

- တိရိစ္ဆာန်ကို sipunculid အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုသည်

- **proboscis** (လူ ကန်လန်) ကို **tentacles** များနှင့် **ပါးစပ်** နှင့် တိရစ္ဆာန်၏ **ပင်စည်** နှင့် မှတ်သားပါ

Arthropoda ငါ
(Subphyla: Trilobita, Myriopoda)

(စမစ် & Schenk, Arthropods, (1 st အခန်း 12; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 13)

Phylum ၏ဝိသေသလက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း
chitinous exoskeleton -hardened
- တွဲဖက်ပူးတွဲနောက်ဆက်တွဲ; နို့တိုက်ကျွေးရေးအဆောက်အ ဦ များသို့ပြုပြင်မွမ်းမံ anterior appendages
ခန္ဓာကိုယ်
coelom သည် dorsal နှလုံးပါသော haemocoel ဖြစ်သည်
- ပြီးပြည့်စုံသောအစာခြေလမ်းကြောင်း
- ကောင်းစွာတွဲစပ်သော ventral ganglia နှင့်ကောင်းမွန်သောဖွံ့ဖြိုးပြီးသောအသိအင်္ဂါများနှင့်အတူအာရုံကြောစနစ်ကိုတီထွင်ခဲ့သည်
- အလွှာများထက်အစုအဝေးအတွင်းရှိကြွက်သားများ

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံ
terga = exoskeleton ၏ dorsal plate (အနည်းကိန်း = tergum)
sterna = exoskeleton ၏ ventral ပြားများ (အနည်းကိန်း = sternum)
chitin = ဘိုဟိုက်ဒရိတ်နှင့်ပရိုတိန်း၏ exoskeleton ၏အဓိကအစိတ်အပိုင်း
နို့တိုက်ကျွေးရေးနောက်ဆက်တွဲများ: **chelicerae** , **mandibles** သို့မဟုတ် **gnathobases**
အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာအင်္ဂါ: ပါး **ဟက်** , **စာအုပ်ပါးဟက်** , **tracheae** သို့မဟုတ် **စာအုပ်အဆုတ်**
အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ: **coxal glands (= antennal glands , maxillary glands , green glands)** သို့မဟုတ် **malpighian tubules**
အာရုံကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများ - **အိုစီလီ၊ ရိုးရှင်းသောမျက်လုံးများ၊ ပေါင်းစပ်မျက်စိများ၊ အင်တင်နာများ၊ chemoreceptors, tympanum**

ခန္ဓာကိုယ်အဖွဲ့အစည်း
subphylum တစ်ခုချင်းစီတွင်ကွဲပြားသည်

အမျိုးအစား (တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း):

Subphylum: Trilobita
ကိုယ်ခန္ဓာအစီအစဉ် - ဦး ခေါင်း၊ ရင်ခေါင်း၊
မျက်စိပေါင်းစပ်
အင်တင်နာ
နို့တိုက်ကျွေးရေးအတွက် mandibles?
အကိုင်းအခက် (biramous) နောက်ဆက်တွဲများ
ပါးဟက်အားဖြင့်အသက်ရှူ?
ဆေးတောင့်တွေလိုလိုမှိနိုင်တယ်
တစ်ချိန်ကအသုံးအများဆုံး arthropod, ယခုလုံးဝမျိုးသုဉ်း

Subphylum: Myriopoda (စင်ကြယ်လေးများ၊ millipedes)
ခန္ဓာကိုယ်အစီအစဉ်: ဦး ခေါင်း, ရှည်လျားပင်စည်
ဒြပ်ပေါင်းများမျက်စိရှိသည်
အင်တင်နာ၏တစ်ခုတည်းသော pair တစုံ
နို့တိုက်ကျွေးရေးအတွက် mandibles
အများဆုံးအစိတ်အပိုင်းများအပေါ် unbranched ခြေထောက်
tracheae အားဖြင့်အသက်ရှူ

စာမျက်နှာ ၈၁

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာစောင်တွင်ပါ ဝ င်သောအရိုးများအကြောင်းမိတ်ဆက်ခြင်းနှင့်အထွေထွေဆွေးနွေးခြင်းကိုဖတ်ပါ။

2. Subphylum Trilobita: [ဒုတိယအကြိမ်၊ ၁၃-၄] နှင့် (HO):

က။ **နမူနာ** : trilobite ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း & **သရုပ်ဖော်ပုံများ**

Trilobite ခန္ဓာကိုယ်သည်အပိုင်းသုံးပိုင်းပါဝင်သည်။ အဆိုပါ **ဦးခေါင်း** (cephalon), **thorax** နှင့် **pygidium** ။ သုံး ဦး စလုံး စိတ္တဇအပိုင်းသုံးသို့ longidutinally ခွဲခြားနိုင်ပါသည် **ပေါ်ခွဲရှိသောအမြေး** , ဤအရုပ်မှနာမတော်ကိုအမှီ ပြု. " **trilobite** " ။ အဆိုပါ **ဦးခေါင်း** ထင်ရှားသော **ဒြပ်ပေါင်းများမျက်လုံး** တစ်စုံနှင့် segment **antenna** တစ်စုံ (ဤအရာများဖြစ်သော်လည်း သမုတ်သော) ခဲထိန်းသိမ်းထား) ။ ဦး ခေါင်း၏အနားစောင်းများသည်ဘေးထွက် **ကျောရိုး** များသို့မကြာခဏရောက်လေ့ **ရှိသည်** ။

အဆိုပါ **thorax** မာကျောပြားနှင့်ဖုံးလွှမ်းပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ် segments များပါဝင်ပါသည်။ အဆိုပါပြားမကြာခဏထမ်း ကာကွယ်မှုအတွက်နှစ် ဦး နှစ်ဖက်နှင့်တစ်ခါတစ်ရံတွင်လည်း dorsal, ကျောရိုး။ ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ် thorax အများဆုံးခွင့်ပြုခဲ့ပါသည် အကာအကွယ်အတွက် "ဆေးပြား bug များ" ကဲ့သို့တက်ကောက်မှ trilobites ။ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီသည်ပူးတွဲလမ်းလျှောက်မှုတစ်ခုစီရှိသည် ဤအဖြစ်သော်လည်းခြေထောက်, မရှိသလောက်ထိန်းသိမ်းထားကြသည်။

3. Subphylum Myriopoda: [၁ ကြိမ်မြောက် ထွ ၁၂-၃; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၃-၄ နှင့် ၁၃-၅]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : ပိုးနသန်းကောင် (1 st သဘော်သဖန်း 12.6; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 13.7 ။); နာရီဝက်

Centipedes နှင့် **Millipedes** များသည်ခန္ဓာဗေဒအရအရိုးရှင်းဆုံးသောအသက်ရှင်သောအရိုးများဖြစ်သည်။ သူတို့ရဲ့ ကိုယ်ခန္ဓာတွင် **ဦး ခေါင်း** နှင့် **ပင်စည်** ပါဝင်သည်။ **centipedes** ယေဘုယျအားဖြင့် **သားကောင်တွေကို** ဖြစ်ကြသည်။

အဆိုပါ centipede ခန္ဓာကိုယ်ယေဘုယျအားဖြင့် **dorso- ventrally ပြားသည်** ။ ယင်းတွင် **ဦးခေါင်း** တရံများမှာ ထင်ရှားတဲ့ **ပူးတွဲအင်တင်နာ** ။ မျက်လုံးသည် **ရိုးရှင်းသည့်မျက်လုံးနှစ်လုံး** ဖြင့် **ဖွဲ့စည်းထားသည်** (= **ocelli**) ။ The မူလတန်းအစာကျွေး appendages ထင်ရှားတဲ့ **mandibles တရံ** ဖြစ်ကြသည်။ ပထမခန္ဓာကိုယ်အစိတ်အပိုင်းတွင် တွဲထားသောခြေလက်အင်္ဂါ များကိုသားကောင်ကိုနှိမ်နင်းရန်အတွက် **အဆိပ်အပြင်း** များအဖြစ်ပြုပြင်သည် ။

အရှည် **စည်** တွင် manty ဆင်တူပြား **အစိတ်အပိုင်းများပါဝင်သည်** ။ တစ်ခုချင်းစီကိုအစိတ်အပိုင်းနှစ်ခုပါဝင်ပါသည် **chitinous exoskeleton** ၏ထင်ရှားတဲ့ခိုင်မာပြား ; တစ်ခုချင်းစီကိုအစိတ်အပိုင်း၏ dorsal ဘက်မှာတစ် ဦး ဖြစ်ပါတယ် **tergum** , အ ventral မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ **sternum** ဖြစ်ပါတယ်။ ပန်းကန်များအကြားပိုမိုပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်areaရိယာဖြစ်ပါတယ် ခိုင်မာခြင်းမရှိသေးပါ။

အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီတွင် **ခြေထောက်နှစ်ချောင်းစီရှိသည်** ။ ခြေထောက်တစ်ခုစီ၏နောက်ဆုံးအပိုင်းနှစ်ခုမှာ **တာရှစ်ဖြစ်သည်** နှင့် **pretarsus** ။ အဆိုပါ **ခြေထောက်၏နောက်ဆုံး pair တစုံ** အများကြီးပိုရှည်များသောအားဖြင့်ဖြစ်ကြောင်းနှင့်၏နောက်ဘက်အတိတ်တိုးချဲ့ ပင်စည်နှင့်ခုခံကာကွယ် **ချိတ်** bearing **။**

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : millipedes (1 st သဘော်သဖန်း 12.7; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 13.8 ။); နှစ်ပေါင်းများစွာ

Millipedes ယေဘုယျအားဖြင့် **scavengers** ဖြစ်ကြသည်။ millipede ခန္ဓာကိုယ်ပုံမှန်အားဖြင့် **Cross- အပိုင်းအတွက်ပတ်ပတ်လည်ဖြစ်ပါတယ်** (အလယ်ပိုင်းတက္ကဆက်ပြည်နယ်ရှိသေးငယ်သည့်နှစ်မြောင်းငယ်များသည်မကြာခဏပြားချပ်ချပ်နှင့်အပေါ်ယံနှင့်ဆင်တူသော်လည်း ရာစုနှစ်များစွာ။ centipedes ကဲ့သို့ပင် Millipede Head သည် **segment antenna** နှင့် pair တစုံ **ပါရှိသည် ရိုးရှင်းသောမျက်စိ** နှစ်ခုပြွတ် (= **ocelli**) ။ **Mandibles** များကိုအစာကျွေးရန်အသုံးပြုသည်။ အဆိုပါ rounded ခန္ဓာကိုယ် အပိုင်းများကိုမာကျောသော **tergum** ဝန်းရံထားပြီး sternum ကိုအလွန်နည်းသည်။ ကိုယ်ခန္ဓာအများစု " segments များ" (အမှန်တကယ် fused segments ၂ ခု) သည် **ခြေထောက်နှစ်ချောင်းစီရှိသည်။**

သရုပ်ပြများ:

• Arthropod subphyla အကြားဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်ဆိုင်ရာဆက်ဆံရေး

ဘိုးဘွားပိုင်ပုံစံတစ်ခုမှပေါ်ပေါက်လာသည့်မတူကွဲပြားမှုကိုသတိပြုပါ

• Arthropod phylum မှကမ္ဘာ့မျိုးစိတ်အမျိုးမျိုးကိုပံ့ပိုးပေးခြင်း
    - တိရိစ္ဆာန်မျိုးစိတ်အားလုံး၏လေးပုံသုံးပုံကျော်သည် Arthropods ဖြစ်ပြီးအများစုမှာမျိုးစိတ်များဖြစ်သည် subphylum Insecta
• Arthropod Exoskeleton
    - ပတ္တာများနှင့်ကြွက်သားများကိုမည်သို့ပုံဖော်သည်ကိုသတိပြုပါ
• ဒီ subphyla အဖွဲ့ဝင်တွေကိုအသိအမှတ်ပြုပါ
    - အချို့သောစာရွက်များကိုသင်၏ခွဲစိတ်မှုအတွက်အသုံးဝင်ပေမည်

စွန့်ပစ်ခြင်း:

ပင့်ကူနှင့်ကင်းမြီးကောက်ကိုသင်ဖြတ်သန်းသွားစဉ်သတ်မှတ်ထားသောရေပုံးသို့ပြန်ပို့ပါ။ **မစွန့်ပစ်နှင့်။**

ဓာတ်ခွဲခန်းမှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→ဤ subphyla ကိုခွဲခြားသောအဓိကမြင်နိုင်စွမ်းလက္ခဏာများကားအဘယ်နည်း။
→ဤနှစ်ခုခွဲ၏ပုံမှန်နေရင်းဒေသများကဘာလဲ

စာမျက်နှာ ၇၃

Arthropoda II
(Subphylum: Chelicerata)

Subphylum: Chelicerata: (ပင့်ကူများ၊ မြင်းခွာကဏန်း၊
ခန္ဓာကိုယ်အစီအစဉ်: cephalothorax, ဝမ်းဗိုက်
အများစုမှာဒြပ်ပေါင်းများမျက်လုံးများမရှိကြခြင်း
အင်တင်နာမရှိ
အစာကျွေးရန် chelicerae (mandibles မရှိပါ)
unbranched ခြေထောက်လေးအားလုံးအတွက်
ပါးဟက်, အသက်ရှူစာအုပ်, gills သို့မဟုတ် tracheae အားဖြင့်အသက်ရှူ

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

၁။ ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာစောင်တွင်ပါ ဝ င်သောအရိုးများအကြောင်းမိတ်ဆက်ခြင်းနှင့်အထွေထွေဆွေးနွေးခြင်းကိုဖတ်ပါ

2. Class ကို Merostomata: (မြင်းခွာကဏန်း) [1 st ထွ 12-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၃-၂]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : *Limulus* ; အဆိုပါမြင်းခွာကဏန်း (2 nd သဘော်သဖန်း။ 13.5)

- ပြင်ပခန္ဓာဗေဒသာ; သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြချက်ကိုဖတ်။ သိပါ။ **cephalothorax, ဝမ်းဗိုက်၊ telson၊ ရိုးရိုး eys၊ မျက်လုံးပေါင်းများ၊ carapace, chelicerae, pedipalps, walk ခြေထောက်များ၊ ပါးစပ်များ၊**

ခ။ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောမြင်းခွာကဏန်း၏နောက်ထပ်ဖော်ပြချက်ကိုလည်းဖတ်။ လိုက်နာပါ။

မြင်းခွာကဏန်း *Limulus* သည်ကမ္ဘာပေါ်တွင်နှစ်ပေါင်းသန်း ၂၀၀ ကျော် (ကတည်းက) တည်ရှိသည်
Triassic) ။ ၎င်းကိုသက်ရှိရုပ်ကြွင်းဟုမကြာခဏခေါ်ဆိုကြပြီး၎င်းသည်ထိုအချိန်ကတည်းက၎င်း၏ပုံစံသည်အနည်းငယ်ပြောင်းလဲခဲ့သည်။ ၎င်း
ရှေးခေတ်တွင်တစ်ခေတ်တွင်ဒိုင်နိုဆောများ၊ သွားတိုက်တံများ၊
ကျောက်ကပ်ရောဂါ

မြင်းခွာကဏန်း၏ကိုယ်ခန္ဓာကို **cephalothorax** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** နှင့်ရှည်လျားသော ခွဲခြားထားသည်
spinelike **telson** ။ တိရစ္ဆာန်၏ dorsal မျက်နှာပြင်ကိုလေ့လာပါ။ အဆိုပါပါးပျဉ်း-shaped မှတ်ချက် **carapace** ကြောင်း
တိရိစ္ဆာန်များ၏နှစ်ဖက်ကျော်တိုးချဲ့။ အငယ်စားအလယ်တန်း **မျက်စိ** (**ocelli**) နှင့်များစွာကို သတိပြုပါ
ပိုကြီးပိုနှစ် ဦး နှစ်ဖက် **ပေါင်းစပ်မျက်စိ** ။

ဝမ်းဗိုက်ပေါ်တွင် Dorsally 6 အတွင်းပိုင်း၏တည်နေရာကိုမှတ်သားကြောင်း dorsal စိတ်ကျရောဂါ၏အားလုံးအတွက်
အချို့များအတွက်ပူးတွဲမှုအဘို့အစေခံသော **apodemes** (exoskeleton ၏အတွင်းပိုင်း extension များ)
အဆိုပါ ventral မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ၎င်း၏နောက်ဆက်တွဲရွေ့သောကြွက်သား။ အပေါ် **ရွေ့လျားကျောရိုး** ကိုလည်းသတိပြုပါ
ဝမ်းဗိုက်အစိတ်အပိုင်းများ၏နှစ် ဦး နှစ်ဖက်မာဂျင်။

သင့်ရဲ့နမူနာကိုကျော်ဖွင့်ခြင်းနှင့် ventral ဘက်မှာနောက်ဆက်တွဲစောင့်ရှောက်မည်။ အပေါ်တည်ရှိသည်
cephalothorax သည်အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည် - သေးငယ်သည့် **chelicerae** တစ်စုံ ။ နောက်ဆက်တွဲ၏ဒုတိယ pair တစုံရှိပါတယ်
အဆိုပါ **pedipalps** , အမျိုးသမီးမြင်းခွာကဏန်းအတွက် chelate ဖြစ်ကြောင်းနှင့်လမ်းလျှောက်ခြေထောက်နှင့်ဆင်တူသော။
အထီးမှာတော့ pedipalps clawed နေကြသည်။ နောက်တစ်ခု **chelate လမ်းလျှောက်ခြေထောက်** 4 **အားလုံးအတွက်** ဖြစ်ကြသည်။ ပထမဆုံး
လမ်းလျှောက်ခြေထောက်တစ်ခုစီ၏ (Basal) အပိုင်းကိုကျယ်ပြန့်စေပြီးအုပ်စုတစ်ခုဖွဲ့စည်းရန်ခိုင်မာသောကျောရိုးများဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသည်
gnathobases အဆိုပါဝန်းရံကြောင်း **ပါးစပ်** ။ ဤရွေ့ကား gnathobases အစားအစာ masticate နှင့်တွန်းအားပေးရန်ကူညီပေးသည်
ပါးစပ်ထဲသို့။ နောက်ဆုံးလမ်းလျှောက်သောခြေထောက်ကို“ **တူးခြင်း** ” ဟုလူသိများ သည်

စာမျက်နှာ ၈၄

ရှေ့ဆက်သုံးကနေကွဲပြားခြားနား။ **ပြားစေကျောရိုး** အတော်များများအားလုံးအများအပြား တွဲနေကြသည်
ပို terminal ကို segments များ။

ကျန်ရှိသော appendages ဝမ်းဗိုက်အစိတ်အပိုင်းများအပေါ် ဖြစ်ကြသည်။ပထမစုံတွဲကိုအတူတကွပေါင်းစပ်ကြသည်
အဆိုပါလိင်အင်္ဂါအဖွင့်သမုတ်သော ကျယ်ပြန့် **လိင်အင်္ဂါ operculum** ဖွဲ့စည်းရန် ။ ဤသည် operculum လည်း
၁၀၀'s ပါးလွှာသောစာလိပ်စာပါးပါးလွှာသည့် **စာအုပ်များကို** ကာကွယ်ပေးသည် ။

စ **အို** သည် **telson** ၏အစအနီးတွင်တည်ရှိသည် ။

ဂ။ **ဆလိုက်** : *Limulus* ပိုးလောင်း

- မြင်းခွာကဏန်း၏ပိုးလောင်းအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုနိုင်ခြင်း၊ က trilobite မဟုတ်ပါဘူး!

- Trilobites နှင့်အပေါ်ယံတူညီမှုကိုသတိပြုပါ

။ chelicerates ၏အဖွဲ့ဝင်များအဖြစ်ပင်လယ်ကင်းမြီးကောက်အသိအမှတ်ပြုရန်

3. အတန်းအစား Arachnida (ပင့်ကူ, ကင်းမြီးကောက်, tick နှင့် mite) [1 st ထွ 12-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၃-၃]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : *Argiope,* The Garden Spider: (HO); သာပြင်ပခန္ဓာဗေဒ (သင်တစ် ဦး ကိုအသုံးပြုသင့်ပါတယ်
နယ်ပယ်သို့မဟုတ်လက်မှန်ဘီလူးခွဲစိတ်)

ဥယျာဉ်ပင့်ကူ (*Argiope*) သည်အသိသာဆုံးပင့်ကူတစ်ခုဖြစ်သည်
ယူနိုက်တက်စတိတ်တစ်လျှောက်လုံး။ ဥယျာဉ်များနှင့်မြင့်မားသောမြက်ပင်များရှိနေသာသောနေရာများတွင်၎င်း၏ကွန်ယက်ကိုတည်ဆောက်သည်။

အောက်ဖော်ပြပါအဆောက်အအုံများကိုရှာဖွေရန်သင်၏ခွဲထုတ်နယ်ပယ်ကိုလိုအပ်လိမ့်မည်။ ပင့်ကူသည်အလွန်ပျက်စီးလွယ်သည်
ဂရုတစိုက်ကိုင်တွယ်ပါ။ **အာရုံခံ bristles** (ဆံပင်) များစွာသောနှင့်အတူ ခက်ခဲ **exoskeleton** သတိပြုပါ
ခန္ဓာကိုယ်အစိတ်အပိုင်းအားလုံးအပေါ်။ အများဆုံး၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲမှာမြင်နိုင် segment နီးပါးမရှိကြောင်းသတိပြုပါ
ပင့်ကူ။ ခန္ဓာကိုယ်ကို **cephalothorax** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** နှစ်ခုခွဲခြားထားသည် ။
သူတို့က **သွယ်** သော **pedicel** နှင့်အတူတကွပူးပေါင်းနေကြသည် ။

ပင့်ကူအများစုသည် **မျက်စိ** ခြောက်လုံးမှရှစ် **မျက်နှာ** အထိရှိသည် (= ocelli) ။ သူတို့မျက်စိကို dorsal မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာတွေ့ရှိရသည်
အဆိုပါ anterior အဆုံးဆီသို့ cephalothorax ၏။ စာလုံးပေါင်းကိုစစ်ဆေးပါ
ပြန်လည်ရုပ်သိမ်းနိုင်သော **အစွယ်** နှင့်အတူ **chelicerae** ။ အဆိုပါ chelicerae အနီးနို့တိုက်ကျွေးရေးနောက်ဆက်တွဲများအစုံ, ထိုဖြစ်ကြသည်
လမ်းလျှောက် ။ အဆိုပါ pedipalps အတန်ငယ်လမ်းလျှောက်ခြေထောက်နှင့်တူပေမယ့်သူတို့ကအများကြီးသေးငယ်ဖြစ်ကြသည်။ The
pedipalps ဟာသားကောင်ကိုကိုင်ပြီးကိုင်တွယ်ရာမှာအသုံးပြုတယ်။ ပင့်ကူအမျိုးသားများအတွက်ဖြစ်သည်
သုတ်ပိုးကိုကူးစက်စဉ်အတွင်းအမျိုးသမီး၏လိင်အင်္ဂါဖွင့်လှစ်ရန်ပြောင်းလဲခဲ့သည်။

အဆိုပါ cephalothorax ၏ ventral မျက်နှာပြင်တွင် segment **လမ်းလျှောက်ခြေထောက်** 4 အားလုံးအတွက်ဖြစ်ကြသည် ။ ခြေထောက်များ
ခြေသည်းများ နှင့်ဆံပင်တစ် tuft အတွက် termnate ။

ဝမ်းဗိုက် ၏ ventral မျက်နှာပြင် တွင် epigynum ဟုခေါ်သောဖွဲ့စည်းပုံကိုသတိပြုပါ
အမျိုးသမီး **လိင်အင်္ဂါအဖွင့်** ။ လိင်အင်္ဂါဖွင့်ပွဲ၏ဘေးတစ်ဖက်စီတွင်သေးငယ်သောအပေါက်ငယ်များရှိသည်
အသက်ရှူအတွက်အသုံးပြုသော **စာအုပ်အဆုတ်** မှအဖွင့် ။ ဝမ်းဗိုက်၏နောက်ဘက်အဆုံးတွင်၊
ventral မျက်နှာပြင် **spinnerets** သုံး **အားလုံးအတွက်** ဖြစ်ကြသည်။ spinnerets ၏အကြပေးချက်များတွင်အဖွင့်ဖြစ်ကြသည်
ပင့်ကူပိုး ထုတ်လုပ်သောဂလင်း ။ ပိုးသည်အရည် ဖြစ်၍ အပင်မှချွတ်။ ထိတွေ့သည်အထိဖြစ်သည်
လေထဲကို ထို့နောက်ပိုးသည်ခိုင်မာသောခိုင်မာသောချည်ဖြစ်လာသည်။

- အန္တရာယ်ရှိသည့်ပင့်ကူနှစ်မျိုးကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း၊ အဆိုပါ **အနက်ရောင်မုဆိုးမ** နှင့်
အညိုရောင်

စာမျက်နှာ ၈၅

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : ကင်းမြီးကောက် (HO); ဤလက်ကမ်းစာစောင်တွင်ပါသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်ဖော်ပြချက်များကိုကိုးကားပါ
သင်၏စာသား

အဆိုပါကင်းမြီးကောက်ခန္ဓာကိုယ် **cephalothorax** (= prosoma) နှင့်တစ် ဦး **ဝမ်းဗိုက်** နှင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်
(= opisthosoma) ။ အဆိုပါဝမ်းဗိုက်ထပ်မံကျယ်ပြန့် **segment preabdomen** သို့ခွဲခြားထားသည်
(= mesosoma) နှင့်ကျဉ်းမြောင်း။ အမြီးကဲ့သို့ **postabdomen** (= metasoma) သည်အဆုံးသတ်သွားသည်
stinger (= barb) ။

cephalothorax ၏ရှေ့ဖက်တွင်သေးငယ်သည့် pincher ကဲ့သို့ **chelicerae** နှစ်ခု **ရှိသည်** ။ Dwarfing
chelicerae သည် ဖမ်းဆီးရမိရန်အသုံးပြုသော ကြီးမားသော **chelate** (“ pincher ကဲ့သို့”) **pedipalps** ဖြစ်သည်။
လုယူရာဥစ္စာကိုကြိုးကိုင်။ အဆိုပါ cephalothorax ၏ dorsal မျက်နှာပြင်တွင် **ရိုးရှင်းသော** အများအပြားအားလုံးအတွက်ဖြစ်ကြသည်
ပျမ်းမျှစုံတွဲတစ်တွဲနှင့်နှစ်ဖက်မှ ၅ စုံတွဲရှိသော **မျက်စိများ** (= ocelli) ။ **လမ်းလျှောက်မှု** လေးမျိုး
ခြေထောက် cephalothorax ၏အောက်ပိုင်းတွင်တည်ရှိသည်။

Preabdomen (= mesosoma) ၏အောက်ဘက်တွင် နောက်ဆုံးခြေထောက်နှစ်ချောင်းနောက်ကွယ်တွင်ရှိသည် ဖြီးကဲ့သို့ **pectines** ၏ကြီးမားသော pair တစုံ ။ pectine တစ်ခုစီသည် chitinous ပြား ၃ တန်းနှင့် a တို့ပါ ဝ င်သည် သွားနှင့်တူပရောဂျက်၏စီးရီး။ အဆိုပါ pectines စူးစမ်းဖို့အသုံးပြု **အာရုံခံအဆောက်အ ဦ များ** ဖြစ်ဟန်ရှိသည် ခြေထောက်အောက်တွင်မျက်နှာပြင်နှင့်လည်းသင့်လျော်သောမိတ်လိုက် site ကိုရွေးချယ်ဖို့အထီးကင်းမြီးကောက်များကအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ pectines မှ medial နှင့် anterior **လိင်အင်္ဂါအပေါက်** ကိုဖုံးလွှမ်း သောအဖုံးကဲ့သို့ **လိင်အင်္ဂါ operculum** ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် preabdomen ၏ undersurface အပေါ်ကြောင်းတစ်ခုချင်းစီကိုအစိတ်အပိုင်းအပေါ်အလျားလိုက်အပေါက် (အမည်းစက်) ၏ဖြစ်ကြသည် **စာအုပ်အဆုတ်** သို့ဖွင့်လှစ် ။

ဂ။ အရောင်းအ ဝ ယ်များ (HO)

သွင်းနှင့် tick အချို့ခန္ဓာဗေဒတူညီဆင်တူပေမယ့်သွင်းယေဘုယျအားဖြင့်အများကြီးသေးငယ်ဖြစ်ကြသည် tick များ အချင်းခန့် 1mm ပျမ်းမျှ။ ဖြစ်ကောင်းအုပ်စုရဲ့အထင်ရှားဆုံးအင်္ဂါရပ်ဖြစ်ပါတယ် ခန္ဓာကိုယ်၏မည်သည့်သွင်ပြင်လက္ခဏာကိုမဆိုခွဲခြားခြင်းမရှိခြင်း၊ cephalothorax နှင့်ဝမ်းဗိုက်လုံးဝဖြစ်ကြသည် အတူတူ fuse နှင့်တစ်ကိုယ်လုံးဒိုင်းလွှားကဲ့သို့ **carapace** နှင့်ဖုံးလွှမ်းထားသည် ။ ၏အဘို့ကို ပါးစပ်အပိုင်းများကိုသယ်ဆောင်သည့်ကိုယ်ထည်ကို **capitulum** ဟုရည်ညွှန်းသည် ။ အဆိုပါ **chelicerae** နှင့် **pedipalps** အဆိုပါ capitulum တွဲနေကြသည်။ **အလွှန်** သေးငယ်သော **ရိုးရှင်းသောမျက်လုံးများ** (= ocelli) သည် dorsal တွင်တည်ရှိသည် အဆိုပါ carapace ၏မျက်နှာပြင်။ 4 အားလုံးအတွက် **လမ်းလျှောက်ခြေထောက်** ခန္ဓာကိုယ်ရဲ့နားလည်အပေါ် ဖြစ်ကြသည်။

- **ဆလိုက်** : *Demodex* , wm;

  ဖွ follicles mite, *Demodex* ဆံပင်နဲ့လူ့နှဖူး၏ရေနံဂလင်းအတွက်ဘဝတွေကို

  -it ဟာ commensal မဟုတ်ဘဲကပ်ပါးကောင်တစ်ခုဖြစ်တယ်။ ၎င်းကို mite အဖြစ်နှင့် chelicerate အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ

- **ဆလိုက်** : *Dermatophagoides,* dust mite wm

  - ဖုန်မှုန့်များအိမ်များဖုန်မှုန့်များတွင်ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိပြီးဘုံအကြောင်းရင်းဖြစ်သည် ဖုန်မှုန့်နှင့်ဓာတ်မတည့်မှုများကို၎င်းကို mite အဖြစ်နှင့် chelicerate အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုသည်

- **ဆလိုက်** : တစ်ယောက်တည်းကြယ်ပွင့်သည် tick wm၊ mite & tick wm

  - mites & tick ၏အထွေထွေခန္ဓာဗေဒနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ

။ **ထိန်းသိမ်းထား** : pycnogonids; (ပင်လယ်ပင့်ကူ) (HO)

စာမျက်နှာ ၈၆

Pycnogonids အများစုဟာသေးငယ်တဲ့ပင့်ကူအဏ္ဏဝါတိရိစ္ဆာန်များဖြစ်ကြသည်။ ကိုယ်ခန္ဓာသည်မကြာခဏရှည်လျားပြီးကျဉ်းမြောင်းသည် နှင့်ထင်ရှားစွာ segment ဖြစ်ပါတယ်။ အဆိုပါ **ဦးခေါင်း** (= cephalon) တစ်ဦးက Cylinder ပုံစံဖြင့်သမုတ်သော **proboscis** ။ တစ် ဦး ချင်းစီဘက်မှာ အဆိုပါ proboscis ၏ **chelicerae** နှင့် **pedipalps** (= palps) ဖြစ်ကြသည်။ ဦး ခေါင်း၏နောက်ကျောနားတွင်သေးငယ်သည် **ရိုးရှင်းသောမျက်လုံး** ၄ လုံးပါ **သော** တီဘီ (= ocelli) ။ ဦး ခေါင်း၏နောက်ကွယ်တွင် ဆလင်ဒါ ၄ မှ ၆ လုံး ရှိသော **စည်** တစ်ခုဖြစ်သည် segments များ။ ဤပြင်စည်အစိတ်အပိုင်းများတွင်များသောအားဖြင့် **ovigers အနည်းငယ်** (= ovigerous ခြေထောက်များ) ရှိသည်။ ဖြစ်နိုင်သည်ကြက်ဥသန့်ရှင်းရေးနှင့်သယ်ဆောင်ရန်အသုံးပြု) နှင့် **ခြေလျင်** လေးယောက်မှခြောက်လအားလုံးအတွက် ။

- လက်ကမ်းစာစောင်များနှင့်သင်၏စာသားများတွင်ဖော်ပြထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်ဖော်ပြချက်များကိုရည်ညွှန်းသည်

- ၎င်းသည် Chelicerate တစ်ခုအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုနိုင်ပါလိမ့်မည်

စွန့်ပစ်ခြင်း

ပင့်ကူနှင့်ကင်းမြီးကောက်ကိုသင်ဖြတ်သန်းသွားစဉ်သတ်မှတ်ထားသောကွန်တိန်နာများသို့ပြန်ပို့ပါ။ **မစွန့်ပစ်နှင့်။**

ဓာတ်ခွဲခန်းမှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ

→ Chelicerata အဖွဲ့ဝင်များသည်မည်သည့်ခန္ဓာဗေဒဆိုင်ရာအင်္ဂါရပ်များနှင့်တူညီသနည်း။
→ Chelicerates ၏ပုံမှန်နေရင်းဒေသများကဘာလဲ

စာမျက်နှာ ၈၇

Arthropoda - III ကို
(Subphylum: Crustacea)

(စမစ် & Schenk, Arthropods, 1 st အခန်း 12; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 13)

Subphylum Crustacea: (ကဏန်းများ၊ ပုစွန်များ၊ ရေချိုငါးဖမ်းများ၊

ခန္ဓာကိုယ်အစီအစဉ်: cephalothorax, ဝမ်းဗိုက်, အမြီး
မျက်စိပေါင်းစပ်
အင်တင်နာနှစ်ခုအားလုံးအတွက်
နို့တိုက်ကျွေးရေးအတွက် mandibles
အကိုင်းအခက် (biramous) နောက်ဆက်တွဲများ
ပါးဟက်အားဖြင့်အသက်ရှူ
သာအများအားဖြင့်ရေနေကြောင်း subphylum နေထိုင်ကြသည်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. **အတန်းအစား Malacostraca** [ထွ 12-5; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၃-၆]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : crayfish; *Procambarus* :

-external ခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 12.9 - 12,11; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 13,10 - 13,13 ။):

သိ: **cephalothorax, rostrum, အင်တာနာ, ဒြပ်ပေါင်းများမျက်စိ, ဝမ်းဗိုက်, telson, carapace, Gill အခန်းများ, ပါးဟက်, copulating swimmerettes, oviducts နှင့် seminal မှအဖွင့် ။ ညှံ့ခံ**

- appageages; အဓိကနောက်ဆက်တွဲတစ်ခုစီနှင့်ယင်း၏အစိတ်အပိုင်းများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်ခြင်း သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြထားသည်မှာ **အင်တာနာ၊ mandibles၊ maxillae, maxillipeds, cheliped, လမ်းလျှောက်ခြေထောက်, copulatory swimmerettes, အခြား swimmerets, uropod**

-Internal ခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 12,12 - 12,16; ။ သင်္ဘောသဖန်း 13,14 - 13,18 ။)

သင့်လက်စွဲစာအုပ်တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းခွဲစိတ်။ ခွဲစိတ်ပါ။ **ostia နှင့်အတူနှလုံး၊ mandibular ကြွက်သားများ၊ အစိမ်းရောင်ဂလင်း, ဦး နှောက်, နှလုံးအစာအိမ်, အစာအိမ်ကြိတ်, အစာခြေဂလင်း, mandibular ကြွက်သား, gonads, အူ, antennal ဂလင်း, ဝမ်းဗိုက်၏ flexor ကြွက်သား**

ခ။ **တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ** : crayfish (ရှိလျှင်)

- crayfish ၏နို့တိုက်ကျွေးမှုအပြုအမူကိုလေ့လာပါ။

တိရစ္ဆာန်သည်အစားအစာကိုမည်သို့ချဉ်းကပ်သနည်း။ အင်တင်နာရဲ့အနေအထားကဘာလဲ။ သူတို့ရှိသလား လှုပ်ရှားမှုလား။ ၎င်းသည်၎င်း၏မျက်လုံးများကိုများစွာအသုံးပြုပုံရသလော။ chelipeds ရဲ့အနေအထားကဘာလဲ။ ဘယ်လိုလဲ တိရစ္ဆာန်လမ်းလျှောက်တာလား ဝမ်းဗိုက်ဘယ်လိုထားသလဲ

အစားအစာဘယ်လိုကျင်းပသလဲ။ ဒါတွေအားလုံးကိုချက်ချင်းယူတာလား၊ ဘယ်နောက်ဆက်တွဲများ မျက်ရည်စ အစာကျွေးခြင်းအတွက်အသုံးပြုသော pereipods ကဘာတွေလဲ။ ရှိလုပ်ဆောင်ချက်ကဘာလဲ

စာမျက်နှာ 88

mandible (ကကိုက်ဖြတ်သို့မဟုတ်ဝါး)? maxillae ဘယ်လိုရွေ့သလဲ ၏လုပ်ဆောင်ချက်ကဘာလဲ maxillipeds? အစာစားခြင်းအတွက် pleopods ကိုအသုံးပြုပါသလား။

တုံးတိတိဖြင့်တိရစ္ဆာန်ကိုညင်ညင်သာသာထိပါ။ ၎င်း၏တုံ့ပြန်မှုကဘာလဲ ဖြည်းဖြည်းချင်းတုံ့ပြန်သလား။ ဒီလှုပ်ရှားမှုအတွက်ဘယ်ဖွဲ့စည်းပုံကိုသုံးသလဲ။ uropods ၏ function ကိုကဘာလဲ telson?

ဂ။ **slide** : *Gammarus* wm; **ထိန်းသိမ်းထား** : amphipods (HO)

Amphipod သောရှင်းလင်းစွာ segment ခန္ဓာကိုယ်ရှိ **နောက်ပိုင်းတွင်ပြား** များနှင့်တစ်ဦးသို့ကွေး ပုံသဏ္ဍာန် arching ။ ကိုယ်ခန္ဓာတွင် **ခေါင်းတစ်ချောင်း** ၊ **ရင် ခေါင်း** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** တို့ပါဝင်ပြီး၎င်းတို့သည်လုံးဝချုပ်ထားကြသည် ခဏ။ ဦးခေါင်းနှစ်ခုအားလုံးအတွက်ပါရှိသည် **အင်တာနာ** နှင့်တရံ **မျက်စိ** ။ တိရစ္ဆာန်ကခြေထောက်တွေကိုသုံးတယ် အထက်တွင်ဖော်ပြထားသော crustaceans ၌ရှိသကဲ့သို့၎င်း၏အင်တင်နာမဟုတ်လှုပ်ရှားမှုဖွဲ့စည်း။ ပုံမှန်အားဖြင့်ရင်သားကင်ဆာဖြစ်ပါတယ် ကွဲပြားခြားနားသောအမျိုးမျိုးသောဝမ်းဗိုက်နှင့်နှစ် ဦး စလုံးဝက်ဝံစုံကနေရှင်းရှင်းလင်းလင်းကွဲပြားမဟုတ် **လမ်းလျှောက်ခြေထောက်** နှင့် **ရေကူး** အပါအဝင်နောက်ဆက်တွဲ ။

- လူတန်းစား၏ - ဝိသေသလက္ခဏာများ

-note amphipods များကိုနောက်ပိုင်းတွင်ချုံ့သည်

။ **ထိန်းသိမ်းထား** : ဆေးလုံး bug တွေ; အိုင်ဆိုပိုဒ် (HO)

Isopods များသည်မြေသို့လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင်နေထိုင်ကြသောတစ်ခြားသောအုပ်စုများဖြစ်သည်။ bug တွေထုပ်သို့မဟုတ်မျိုးစေ့ကိုကြ amphipods များကဲ့သို့ bug များသည်လည်းရှင်းလင်းစွာပိုင်းခြားထားသည့်ခန္ဓာကိုယ်ရှိသော်လည်း dorsoventrally compressed ဖြစ်သည်။ သူတို့ဟာအကာအကွယ်အတွက်သူတို့ရဲ့ခန္ဓာကိုယ်လိမ့်နိုင်ကြသည်။ သူတို့ရဲ့ခန္ဓာကိုယ်တစ်ဦးပါဝင်သည် **ဦးခေါင်း** , **thorax** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** ။ အဆိုပါ **ဦးခေါင်း** နှစ်ခုကြီးမားသောသမုတ်သော **အင်တာနာ** နှင့်တရံ **ဝင်းမျက်လုံးတွေ** ။ အဆိုပါ **thorax** လေထဲမှအောက်ဆီဂျင်ထုတ်ယူရန်အတွက်စိုစွတ်နေစေမည့် **ခြေထောက်** နှင့်ပါး **ဟက်** ခြောက်ခုသို့မဟုတ်ထိုထက်ပိုသောတွဲတွဲများ **ပါရှိသည်** ။ ခန္ဓာကိုယ်၏နောက်ဆုံးအပိုင်းအချို့သည် **ဝမ်းဗိုက်** ဖြစ်သော်လည်း ၎င်းသည်ခန္ဓာကိုယ် မှထွက်ခွာမသွားပါ thorax ။

- ပြသထားသောအတန်းမှအခြားအဖွဲ့ဝင်များ၏ဥပမာများကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

2. **အတန်းအစား Branchiopoda**

က။ **ဆလိုက်** : *Daphnia* , wm; **Cladocera (ရေခွေးလှေး)**

ရေချိုများတွင်ဘုံ micro-crustacean ။ ခန္ဓာကိုယ်ကိုသိသာထင်ရှားမှုမရှိဘဲနောက်ပိုင်းတွင်ချုံ့သည် ပုဒ်မ။ ကိုယ်ခန္ဓာသည် **ခေါင်း** နှင့် **ရင် ခေါင်း** တို့ ပါဝင်သည်။ နှစ်ခုကြီးမားသောစိမ့် **အင်တင်နာ ဦး ခေါင်း** မှတိုးချဲ့ နှင့်ရေကူးခြင်းနှင့်အစားအစာစုဆောင်းခြင်းအတွက်အသုံးပြုကြသည်။ အများအပြားမျိုးစိတ်အတွက်တစ် ဦး ဖြစ်ပါတယ် အင်တာနာနှစ်ခုကြားရှိ **rostrum** ဟုခေါ်သောစီမံချက်ကို tapering သည် ။ ဦး ခေါင်းလည်းကြီးမားသောသမုတ်သော ထင်ရှားတဲ့ **ဒြပ်ပေါင်းများမျက်စိ** ။ အဆိုပါ **thorax** တစ်ပွင့်လင်း bivalved ဖြင့်ဖုံးလွှမ်းနေသည် **carapace** ။ အပိုဆောင်း **တွဲနောက်ဆက်တွဲများ** ကို carapace အောက်တွင်တွေ့နိုင်သည်။အ **စာခြေလမ်းကြောင်းသည်ဖြစ်** သင့်သည် အဆိုပါ carapace နှင့် thoracic မြူရှီးကိုတဆင့်ရှင်းရှင်းလင်းလင်းမြင်နိုင်။ ဂရုတစိုက်လေ့လာခြင်းကရိုက်နှက်မှုကိုဖော်ပြလိမ့်မည် တိုက်ရိုက်နမူနာများ၌အစာခြေလမ်းကြောင်းမှ **နှလုံး** dorsal ။ **ကြက်ဥ** ဖွံ့ဖြိုးဆဲနှင့်အတူ တစ် **brood အခန်းထဲက** ထို့အပြင်အူလမ်းကြောင်းမှမြင်နိုင် dorsal နှင့်နှလုံးမှ posterior ဖြစ်နိုင်သည်။

ခ။ **တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ:** *Daphnia;* တစ်ဦးကရေခွေးလှေး: (1 st သင်္ဘောသဖန်း 12,23; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 13,25 ။) နှင့် HO

- သက်ရှိနမူနာများ၏လှုပ်ရှားမှုနှင့်အပြုအမူများကိုလေ့လာရန်စိတ်ဓာတ်ကျသည့်ဆလိုက် (သို့) ပန်းကန်သေးသေးကိုအသုံးပြုပါ

စာမျက်နှာ ၈၉

- သက်ရှိသတ္တ ဝ ါအတွက် **အင်တင်နာများ၊ မျက်လုံးများ၊ GI လမ်းကြောင်း** များထားပါ

- တိုက်ရိုက်နမူနာများ၏ရေကူးအပြုအမူကိုစောင့်ကြည့်

- တိရိစ္ဆာန်များ၏ crustacean လက္ခဏာများကိုသိရှိနိုင်သည်

ဂ။ **တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှ:** (ရှိလျှင်); **တာဒိုးပုစွန်** (HO)

- သူတို့၏ carapace သည်ကြီးမားသော dorsal ဒိုင်းလွှားကိုဖြစ်ပေါ်စေသည်၊ ၎င်းတို့သည်မြင်းစီးသူရဲကဲ့သို့" ကဏန်းများ" နှင့်တူသည်။ (Chelicerata)

သူတို့ရဲ့ရေကူးအပြုအမူ, **biramous appendages** နှစ်ခု **အင်တာနာ** နှင့် **မျက်စိ** သုံးခု **သတိပြုပါ**

- ပြသထားသောအတန်းမှအခြားအဖွဲ့ဝင်များ၏ဥပမာများကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

၃။ **အတန်းအစား Ostracoda (မျိုးစေ့ပုစွန်)**

ကျ။ **slide** : ostracods wm; (HO)

Ostracods များသည်သေးငယ်သောရေ (အများအားဖြင့်ရေချို) crustaceans အုပ်စုများဖြစ်သည်။ သူတို့ကများသောအားဖြင့် အနည်အနှစ်များသို့မဟုတ်အသီးအရွက်များပေါ်တွင် benthic ကျက်စားရာနေရာများတွင်တွေ့ရှိခဲ့ပါတယ်။Ostracods တွေဟာသူတို့ရဲ့ဆုံးရှုံးမှုများစွာကိုး သိသာ segment ။ **ဦး ခေါင်း** အပါအဝင်တိရစ္ဆာန်တစ်ခုလုံးကို bivalved အတွင်းတွင်ထည့်ထားသည် **ခဏ** ။ တိရစ္ဆာန်၏ရှေ့တွင် **အင်တာနာများ** ရှိသည်။ အဆိုပါအင်တင်နာ၏အခြေစိုက်စခန်းအနီးမှာသေးငယ်တဲ့ဖြစ်ကြသည် **မျက်စိပေါင်းစပ်** ။ အခြား **နောက်ဆက်တွဲများ** ကိုများသောအားဖြင့်အတွင်းမှတွေ့မြင်နိုင်သည်သို့မဟုတ်အနည်းငယ်မှတိုးချဲ့နိုင်သည် ခဏ။

4. **အတန်းအစား Maxillipoda**

ကျ။ **slides** : copepod; *Cyclops* wm; *Cyclops* egg sacs; (HO)

Copepods များသည်အသေးစား crustaceans အုပ်စုကြီးကိုကိုယ်စားပြုသည်။ Copepods များသည်အများအားဖြင့်အဏ္ဏဝါဖြစ်သည်။ The ခန္ဓာကိုယ်ကိုရှင်းရှင်းလင်းလင်း **ဦး ခေါင်း** , **ရင် ခေါင်း** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** သို့ segmented ဖြစ်ပါတယ်။ အဆိုပါ **thorax** နှင့် **ဝမ်းဗိုက်** များမှာ ထို့အပြင်တစ်ခုချင်းစီကိုထင်ရှားစွာ segment ။ အချို့ copepods များတွင် ဦး ခေါင်းနှင့်ပထမ ဦး ဆုံးရင်သားကင်ဆာအချို့ အစိတ်အပိုင်းများတစ် ဦး **cephalothorax** သို့ **ဖျူး** နေကြသည်။ **အင်တာနာ** တစ်ခုသို့မဟုတ်နှစ်ခုလုံး ကိုအကြီးအကျယ်ကျယ်စေသည် နှင့်များသောအားဖြင့်ခန္ဓာကိုယ်မှထောင့်ထောင့်မှာကျင်းပ; ဒီရေကူးအတွက်အသုံးပြုကြသည်။ အဆိုပါအပေါ်အမှတ်မှာ အဆိုပါအင်တာနာပူးတွဲရှိရာ ဦး ခေါင်းသို့မဟုတ် cephalothorax **တစ်ခုတည်းမျက်စိ** (တဘုံတ ဦး **တည်း)** နဲ့တူအရာဖြစ်တယ် copepod ၏ genus *Cyclops* ဖြစ်ပါတယ်။ အတော်ကြာအားလုံး **ပူးတွဲ appendages** ဟာတွင်တွေ့နေကြသည် **thoracic** segments များ။ **ဝမ်းဗိုက်** ၏အစိတ်အပိုင်းများ များသောအားဖြင့်အများကြီးသေးငယ်ပြီးကွဲပြားခြားနားသည် ဝမ်းဗိုက်အစိတ်အပိုင်းများ။ နောက်ဆုံးဝမ်းဗိုက်အစိတ်အပိုင်းတွင် **အမျှင်များ** (rami) ရှိသည်။ ကနေတိုးချဲ့အမျိုးသမီး copepods များမကြာခဏ ဝမ်းဗိုက်ဘေးမှာ **ကြက်ဥ sacs တရံ** နှင့်အတူတွေ့မြင်ရသည်။

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား:** စပါးကျီ (HO)

barnacle မှထုတ်ပေးသော notnote shell သည်အချို့ mollusc အခွံများနှင့်အတော်ပင်ဆင်တူသည်

- ပြသထားသောအတန်းမှအခြားအဖွဲ့ဝင်များ၏ဥပမာများကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

5. Crustacean Larval ပုံစံများ

ကျ။ **ဆလိုက်** : barnacle nauplius; cypris; zoea, *Squilla* larva, *Lucifer* larva;

ညွှန်ပြသည့်ဆလိုက်ကိုစောင့်ကြည့်ပါနှင့် **nauplius** larva နှင့် **cypris** larva ကဲ့သို့ မှတ်မိနိုင်လိမ့်မည်
Crustacea ၏ larval ပုံစံများ

သရုပ်ပြများ:

• Crayfish ခန္ဓာဗေဒ - သင်၏ခွဲစိတ်မှုအတွက်အချို့သောစာရွက်များသည်အသုံးဝင်နိုင်သည်
Subphylum: Crustacea

- ဒီ subphylum အဖွဲ့ဝင်များနှင့်အဓိကအတန်းသုံးခုကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်မည်

စာမျက်နှာ ၉၁

Arthropoda - IV
(Subphylum: Hexapoda)

(စမစ် & Schenk, Arthropods, 1 st အခန်း 12; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 13)

အမျိုးအစား:

Subphylum: Hexapoda (အင်းဆက်ပိုးမွှားများ)
ကိုယ်ခန္ဓာအစီအစဉ် - ဦး ခေါင်း၊ ရင်ခေါင်း၊ ဝမ်းဗိုက်
မျက်စိပေါင်းစပ်
အင်တင်နာ၏တစ်ခုတည်းသော pair တစုံ
နို့တိုက်ကျွေးရေးအတွက် mandibles
unbranched ခြေထောက်သုံးအားလုံးအတွက်
အတောင်နှစ်ခုအားလုံးအတွက်
tracheae အားဖြင့်အသက်ရှူ
ပျံသန်းနိုင်သောကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများသာပါဝင်သည်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. **ထိန်းသိမ်းထား** : ကျိုင်း; [1 st ထွ။ 12 - 6; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၃ - ၇]

က။ ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ (1 st သဘော်သဖန်း 12,18; ။ 2 nd ။ သဘော်သဖန်း 13.20)

-know: **ဦး ခေါင်း၊ ရင်ခေါင်း၊ ဝမ်းဗိုက်၊ မျက်စိမျက်နှာပြင်၊ အင်တင်နာများ၊ ocelli, labrum, mandibles, wing, လမ်းလျှောက်ခြေထောက်, typanum, မျက်မှန်, cerci, ovipositor**

ခ။ internal ခန္ဓာဗေဒ (1 st သဘော်သဖန်း 12,19 - 12,21, ။ 2 nd ။ သဘော်သဖန်း 13,21 - 13.23)

-know: **သီးနှံ၊ အစာအိမ် caecae, အစာအိမ်, အူ, malpighian tubules, သားဥအိမ်, ဝှေးစေ့** (မည်မဟုတ်ပါ မြင်နိုင်)

၂ ။ **ဆလိုက်:** မျက်လုံးအင်းဆက်ပိုးမွှားစက္ကန့် Mason ဆိုအစွန်း:

arthropods ၏မျက်လုံးကို **ommatidia** ဟုခေါ်သောထပ်ခါတလဲလဲယူနစ်များဖြင့်ဖွဲ့စည်းထားသည် ။ တစ်ခုချင်းစီကို ommatidium တွင် **မှန်ဘီလူး** ၊ ပွင့်လင်းမြင်သာသော **ပုံဆောင်ခဲ** တစ်လုံး နှင့် **အမြင်အာရုံဆဲလ်များ** ပါဝင်သည်။ The ပေါင်းစပ်မျက်စိသည်အလွန်ညံ့ဖျင်းသောအစက်အပြောက်များနှင့်အမှောင်အစက်များ၏ရောင်စုံပုံရိပ်ကိုထုတ်လုပ်သည် image သို့သော်အနီးအနားရှိရွေ့လျားမှုကိုဖော်ထုတ်ရာတွင်အလွန်ကောင်းသည်

၃။ **ဆလိုက်:** spiracle & trachea insect larva, wm

- မှတ်စု **spiracle** နှင့်အကိုင်း အခက် **trachea**

- ပြွန်ပွင့်နေစေရန် **trachea ရှိ** မှတ်စုကွင်းများ / ချိုင့်များ

အင်းဆက်ပိုးမွှားခန္ဓာဗေဒအင်္ဂါရပ်များ။ အောက်ဖော်ပြပါဆလိုက်များကိုသင်ကြည့်သောအခါကွဲပြားမှုနှင့်မတူကွဲပြားမှုကိုသတိပြုပါ ကိုယ်အင်္ဂါတစ်ခုချင်းစီ၊ ကွဲပြားခြားနားသောလုပ်ဆောင်ချက်များကိုလုပ်ဆောင်ရန်အတွက်တူညီသောအစိတ်အပိုင်းကိုနည်းလမ်းအမျိုးမျိုးဖြင့်မည်သို့ပြုပြင်နိုင်

စာမျက်နှာ ၉၂

4. **အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၏ပြုပြင်မွမ်းမံ** ။ အင်းဆက်ပိုးအားလုံးသည်အခြေခံတူညီသည့်အခြေခံများရှိသည်။ သူတို့နှိုတိုက်ကျွေးရေးအတွက်အင်းဆက်ပိုးမွှားသတ်သတ်မှတ်မှတ်ပိုစ်ကိုလွယ်ကူချောမွေ့စေရန်နည်းလမ်းများစွာဖြင့်ပြုပြင်နိုင်သည်ပြသထားသည့်ပါးစပ်အပိုင်းများဖြင့်နို့တိုက်ကျွေးနည်းကိုဖော်ထုတ်ရန်၊ ထို့အပြင်ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်ပါလိမ့်အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောတိကျတဲ့ mouthparts ။

က။ **လျှော့** : ကျိုင်း mouthparts

- ကျိုင်းကောင်များ၏ပါးစပ်သည် **ဝါးခြင်း** အတွက်အထူးပြုသည် ။ အဆိုပါ **mandible** ကိုပယ်ဖြတ်နှင့်ကြိတ်ဆုံနှင့်ကြိတ်အစားအစာ; အဆိုပါ **maxilla** နှင့် **labrum** စပ်ထဲသို့တွန်းအားပေးအစားအစာ

ခ။ **ဆလိုက်** : လိပ်ပြာ proboscis

လိပ်ပြာများနှင့်ပိုး၏ဖွ mouthparts များအတွက်အထူးပြုနေကြသည် **အိပ်ထဲသို့ထည့်နေကြသည်** ။ သူတို့ကရှည်လျားသောပြွန်ဖွဲ့စည်းထားပါသည်သောဝတ်ရည်အပေါ်အစာကျွေးဖို့ unroll နိုင်ပါတယ်။ ပြွန်အများစုကို **maxillae** မှပြုလုပ်သည် **။**

ဂ။ ဆလိုက်: *Culex* , wm

- ခြင်များ၊ စီကက်ဒါများ၊ aphids, leafhoppers, lice & fleas တို့၏ပါးစပ်ပိုင်းများ **ထိုး & နို့စို့** ။ အဆိုပါ **labrum** , **mandible** နှင့် **maxilla** ရှည် syringe- သို့အချိန်တွင်နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ခဲ့သည်နေကြတယ်အရည်များ / သွေးများကိုအစာကျွေးရန်အပင်တစ်ပင်သို့မဟုတ်တိရစ္ဆာန်သို့အလွယ်တကူထည့်သွင်းနိုင်သည့်နှုတ်သီးကဲ့သို့ဖြစ်သည်

။ **ဆလိုက်** : *Musca domestica* wm

nonbiting ယင်ကောင် (ဥပမာ။ houseflies) ၏ဖွ mouthparts များအတွက်အထူးပြုနေကြသည် **sponging** အရည်။ The mandible နှင့် maxilla လျှော့ချနှင့် nonfunctional နေကြသည်။ ကြီးမားသော spongy **labium** တိုးချဲ့တစ် ဦး proboscis ကနေအစားအစာတက် sop ရန်

၅။ **အင်းဆက်ပိုးမွှားအမျိုးအစားများ**

က။ **ဆလိုက်** : အင်းဆက်ပိုးမွှားခြေထောက်များ၊ wm

- တူညီသောအခြေခံအစိတ်အပိုင်းများကိုနည်းလမ်းအမျိုးမျိုးဖြင့်မည်သို့ပြုပြင်ထားသည်ကိုသတိပြုပါ။ ခြေထောက်၏ဖွဲ့စည်းပုံတစ်ခုဖြစ်သည်ခွဲခြားများအတွက်အရေးကြီးသောလက္ခဏာ။ တစ်ခုချင်းစီတွင်ထူးခြားသောလက္ခဏာတစ်ခုကိုဖော်ပြနိုင်ခြင်းပြထားတဲ့အင်းဆက်ပိုးမွှား။ တစ်ခုချင်းစီ၏အဓိကလုပ်ဆောင်ချက်ကိုသင်ခန့်မှန်းနိုင်ပါသလား။

ခ။ **ဆလိုက်** : ပျားရည်ခြေထောက်များ၊ wm; (HO)

- ပျားမွေးမြူရေးသည်အရေးအပါဆုံးအပင်မှုန်ကူးသူအချို့ဖြစ်သည်။သူတို့ရဲ့ခြေထောက်တွေအတွက်အထူးပြုထားတယ်ဝတ်မှုန်စုဆောင်း။ သူတို့၏အထွေထွေပုံသဏ္ဍthe ာန်ကိုကျိုင်းကောင်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ သူတို့ဘယ်လိုလဲကွဲပြားတယ်။

- ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပြီးအောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံကိုရှာပါ

- ကျိုင်းကောင်၏နယ်ပယ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရန်ခွဲထားသောနယ်ပယ်ကိုအသုံးပြုပါ။

ပန်း ဝ တ်မှုန် ဝ တ်စုံ - ရှေ့ဆုံး၏အများဆုံး tarsal အစိတ်အပိုင်းတွင်ဆံပင်ရှည်ရှိသည်နှင့်အလယ်ခြေထောက်

Antenna Cleaner - မျက်ခွံ၏ tarsus နှင့် tibia ၏လမ်းဆုံမှာ

ပန်း ဝ တ်မှုန်ဖြီး - ပထမ ဦး ဆုံး tarsal ၏အတွင်းပိုင်းမျက်နှာပြင်ရှိခိုင်မာသောဆံပင်တန်းများ

စာမျက်နှာ ၉၃

သမင်ဒရယ်ခြေထောက်အစိတ်အပိုင်း

ဝ တ်မှုန် ဝ တ်မှုန် - ခြေထောက်၏ tibia အပြင်ဘက်တွင်ရှိသည်

၆။ **ဆလိုက်** - အင်းဆက်ပိုးအမျိုးအစားများ

- အင်းဆက်ပိုးမွှားများတွင်တောင်ပံအမျိုးအစားအမျိုးမျိုးကွဲပြားမှုကိုသတိပြုပါ။ အချို့သော Ing အမျိုးအစားများကို၏ဝိသေသဖြစ်ကြသည်တိကျတဲ့အင်းဆက်ပိုးမွှားအမိန့်။ ဖော်ပြထားသောအတောင်ပံတစ်ခုစီ၏ထူးခြားသောအင်္ဂါရပ်တစ်ခုကိုဖော်ပြနိုင်သည်။

7. **ဆလိုက်** : အင်တင်နာအမျိုးအစားများ, wm

- အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၏မှိုးရှည်များကွဲပြားနိုင်ပုံကိုဖော်ပြပါသည်။ ကျော်ရပ်တော့ချိုးစိတ်ကောင်းပါသည်ကြီးမားသည့်လက္ခဏာတစ်ခုကိုဖော်ပြနိုင်ခြင်း ပြထားတဲ့အင်တင်နာ

၈။ **ဆလိုက်** - Honey Bee Stinger

- ovipositor, အင်းဆက်ပိုးမွှားအများစုအတွက်ဥများကိုဥများသုံးခြင်းဖြစ်သည်။ သို့သော်အချို့သောလူမှုရေးအင်းဆက်များတွင် (ပုရွက်ဆိတ်များ၊ ပျားများ၊ နကျယ်ကောင်, etc) မြဲအလုပ်သမားများ၏ ovipositor ကာကွယ်မှုများအတွက် stinger သို့ပြုပြင်မွမ်းမံသည်

- Stinger ကိုပြုပြင်ထားသော ovipositor အဖြစ်အသိအမှတ်ပြုပါ။ ကျိုင်းကောင်၏ ovipositor နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက - သူတို့ဘယ်လိုကွာခြားသလဲ။

၉ ။ အင်းဆက်ပိုးမွှားများဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကိုနားလည်ရန်သရုပ်ပြပစ္စည်းများလေ့လာပါ

အကြားခွဲခြားနိုင် -be **မပြည့်စုံ** ခြင်းနှင့် **ပြီးပြည့်စုံသောအသွင်ပြောင်းသွား**

- မရင့်သောအင်းဆက်ပိုးမွှားအမျိုးမျိုးအတွက်ကိုယ်ခန္ဓာပုံစံအမျိုးမျိုးကိုလေ့လာပြီးငင်းတို့နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ ရင့်ကျက် counterpart ။ အရာပြီးပြည့်စုံသောအသွင်ပြောင်း၏ဥပမာဖြစ်ကြ၏သော မပြည့်စုံအပြောင်းအလဲဥပမာ

လျှော - ခြင်ဘဝသံသရာ wm ။

ဒီဆလိုက်ပေါ်တွင်ပြည့်စုံသောအသွင်ပြောင်းမှုအဆင့်များကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း။

၁၀။ ပြသထားသောအင်းဆက်ပိုးမွှားများ၏ဥပမာနှင့်သရုပ်ဖော်ပုံများကိုကြည့်ပါ။ အမည်ဖော်ပြနိုင်ပါ အထွေထွေရောဂါလက္ခဏာနှင့်တစ်ခုချင်းစီတွင်ပါဝင်ပတ်သက်သက်ရှိများ၏တိကျသောအခန်းကဏ္ဍexplainကိုရှင်းပြရန် ဥပမာ။

၁၁။ အမျိုးမျိုးသောအင်းဆက်ပိုးမွှားနမူနာများကိုမှန်ကန်သော **အစဉ်လိုက်** ဖော်ထုတ်ရန်သော့နှင့်ပုံဥပမာများကိုသုံးပါ ။

သရုပ်ပြများ:
•အင်းဆက်ပိုးမွှားဖုံးခြင်းနှင့်တုပခြင်း၊ ပုံဥပမာကိုမှတ်သားပါ
•နှံကောင်ခန္ဓာဗေဒ
ကျိုင်းကောင်၏ခန္ဓာဗေဒသွင်ပြင်လက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ရန်သင့်အားကူညီရန်ဤပုံဥပမာများကိုသုံးပါ

ဓာတ်ခွဲခန်းမှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:
→ hexapods (အင်းဆက်ပိုးမွှားများ) နှင့်အခြားခွဲစိတ်မှုအကြားတူညီမှုနှင့်ကွဲပြားခြားနားမှုများကဘာလဲ သေနတ်များ
→အင်းဆက်များအားလုံးတွင်မည်သည့်လက္ခဏာများရှိသည်၊ မည်သည့်ပုံစံကိုပြုပြင်ပြီးမည်သည့်အဓိကအမိန့်တွင်ရှိသည်။
→အင်းဆက်များအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်၊ ထုတ်လွှတ်သည့်စနစ်နှင့်အာရုံခံစနစ်များကိုထိုစနစ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ Arthropods ၏အခြား subphyla ၌တည်၏။
ဇီဝဗေဒ 1413 မိတ်ဆက်သတ္တဗေဒ - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်မှပြည့်စွက်; Ziser 2015,12

၉၃

စာမျက်နှာ ၉၄

အရွယ်ရောက်ပြီးသောအင်းဆက်ပိုးများ၏အများအားဖြင့်အမိန့်များအတု

အောက်ပါ key ကို couplets သို့မဟုတ်ရွေးချယ်မှုအားလုံးအတွက်စီစဉ်သည်။ ရွေးချယ်မှုနှစ်ခုလုံးကိုဖတ်ပြီးသင်နှင့်အကိုက်ညီဆုံးကိုရွေးချယ်ပါ နမူနာထို့နောက်ညွှန်ပြန်ပါတ်၏ couplet သို့ရွေး။ သင်သည်သင်၏အမိန့်ကိုရှာသည်အထိတစ် ဦး ချင်းစီ couplet နှင့်အတူဆက်လက် ပိုးမွှား။ ဤသော့သည်အသုံးအများဆုံးအမိန့်များ၏အသုံးအများဆုံးစရိုက်များအတွက်ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားကြောင်းသတိရပါ။ ဒါအပြင်မဟုတ်ပါဘူး နသို့မဟုတ် larval ပုံစံများများအတွက်သင့်လျော်သော။ ငင်းသည်သော့နှင့်မကိုက်ညီသောနမူနာရှိနိုင်သည်။ သင်အသုံးပြုရန်လိုအပ်လိမ့်မည် ထိုကဲ့သို့သောအင်းဆက်ပိုးမွှားဖော်ထုတ်ရန်တစ် ဦး ထက်ပိုသောအသေးစိတ်သော့ချက်။

၁ က။ အဘယ်သူမျှမသိသာအတောင်ပံနှင့်အတူ **20**
၁ ခ။ ပစ္စုပ္ပန် Wings, တင်းကျပ်စွာ detect - လာ၏နောက်ကျော၏အလယ်ဗဟိုနှင့်ဖြောင့်လိုင်း၌အတူတကွရှာဖွေတွေ့ရှိရန်ခဲယဉ်းခဲ့ပါတယ် လုံးဝဝမ်းဗိုက်ဖုံးလွှမ်း **2**

၂ က။ တောင်ပံတစ်စုံရှိသည် ... **3**
၂ ခ။ အတောင်ပံနှစ်ချောင်း **5**

၃ က။ သမင်ဒရယ်များသည်သေးငယ်သောအဖုများအထိလျှော့ချနိုင်သည် အမြီး ..... **Diptera** (ယင်ကောင်နှင့်ခြင်များ)
၃ ခ။ အထက်တွင်ကဲ့သို့မ **တောင်ပံ** .... **.4**

၄ က။ ခိုင်မာသောရှေ့တောင်ပံများသည်နောက်ကျော၏အလယ်တွင်ဖြောင့်တန်းတန်းစီရှိပြီးပြည့်လျှံကာဖုံးအုပ်ထားသည် အနားယူချိန်တွင်သမင်ကိုအတောင်များဖုံးထားပါ။ **Coleoptera** (ပိုးတောင်မာမျာ)
၄ ခ။ သွေးပြန်ကြောများနှင့် crossveins အများအပြားနှင့်အတူပါးလွှာခြင်းနှင့်ပွင့်လင်း; အများကြီးမှာအားလုံးမြင်နိုင်လျှင်ပျားတောင်ပံ forewings ထက်သေးငယ်; 2 သို့မဟုတ် 3 ချည်မျှင်အမြီးနှင့်အတူဝမ်းဗိုက်၏အစွန် ..... **Ephemeroptera** (mayflies)

၅ က။ ရှေ့နှင့်နောက်ဘက်အတောင်များသည်ဆင်တူသည် **6**
၅ ခ။ ရှေ့တောင်ပံများသည်တောင့်တင်းခိုင်မာပြီးသားရေ၊ လုံးဝသို့မဟုတ်လုံးဝနီးပါးရှင်းလင်းသောသမင်အတောင်များဖုံးအုပ်ထားသည် **၁၆**

၆ က။ ကြီးမားပြီးအမှုန့်အကြေးခွံများနှင့်ဖုံးလွှမ်း Wings; mouthparts များသောအားဖြင့်ရှည်လျားတက် coiled

၆ ခ။ ပြွန်မှုန့်အကြေးခွံများ **Lepidoptera** (လွှမ်းမိုးထားသော) Wings; mouthparts မ coil ပြွန် **7**

၇ က။ အောက်ဖက်ကြွင်းသောအရာမှာအတောင်ဆင်ခြေလျှော (rooflike) ကအင်းဆက်ပိုးမွှား ..... ၏ midline ကနေ **8**
၇ ခ။ Wings ကြမ်းပြင်မှာ "rooflike" ကျင်းပကြသည် **11**

၈ က။ Wings မပါဘဲနှင့်သေးငယ်သောဆံပင်နှင့်ဖုံးလွှမ်း; ခန္ဓာကိုယ်ထက်ရှည်သောသို့မဟုတ်ရှည်သောအင်တင်နာ ..... **Trichoptera** (မကျေနပ်ချက်)
၈ ခ။ အမွေးမရှိသော Wings **9**

၉ က။ တစ် ဦး တင်းကျပ်နှုတ်သီး၏ပုံစံအတွက်ပါးစပ်; မကြာခဏတိုတိုနှင့် bristly; အချို့အတွက်ခန္ဓာကိုယ်ကြည့်ရှုလိမ့်မည် "ဆူးပင်" လို ..... **Hemiptera** (cicadas နှင့် hoppers)
၉ ခ။ တင်းကျပ်သောနှုတ်သီးပုံစံမဟုတ်သောစကားလုံးများ၊ ခန္ဓာကိုယ်ဟာဘယ်တော့မှကြည့်လို့မရပါဘူး ဆူးလိုမျိုး **10**

၁၀ က။ များစွာသော crossveins နှင့်အတူအတောင် ..... **Neuroptera** (lacewings)
၁၀ ခ။ ပိုနည်းသော crossveins နှင့်အတူအတောင် ..... **Psocoptera** (အခေါက်ခွဲဂျကောဂျး)

၁၁ က။ အရွယ်အစားနှင့်ပုံသဏ္ဍာန်similarာန်တူရှေ့နှင့်အတောင်ပံများ **12**
၁၁ ခ။ အရွယ်အစားနှင့်ပုံသဏ္ဍာန်differentာန်မတူသောရှေ့နှင့်နောက်အတောင်များ **14**

စာမျက်နှာ ၉၅

၁၂ က။ အလွန်တိုတောင်းသောနှင့် bristley အင်တင်နာ; မျက်လုံးကြီးကြီး၊ ဝမ်းဗိုက်ရှည်လျားပိန် ..... **Odonata** (နဂါးငွေ့တန်းနှင့် damselflies)
၁၂ ခ။ အင်တာနာဘယ်တော့မှတိုတိုနှင့် bristley **13**

၁၃ က။ Wings အနားယူသောအခါဝမ်းဗိုက်ကျော်ပြားချပ်ချပ်ကျင်းပ; **Blattodea** ..... နောက်ဆုံး abdomina အစိတ်အပိုင်းမကျယ် (Termites (တစ်ချိန်ကသူတို့၏ကိုယ်ပိုင်အမိန့်ဖြင့် Isoptera))
၁၃ ခ။ အနားယူချိန်တွင်ဝမ်းဗိုက်တွင်ပြားချပ်ချပ်မထားသည့် Wings; ရှည်လျားခေါင်းနှင့် beaklike ဦး ခေါင်း; နောက်ဆုံးနှင့်အတူအထီးဝမ်းဗိုက်အစိတ်အပိုင်းသည်ကင်းမြီးကောက်၏ခြေထောက်ကဲ့သို့ကျယ်။ ခန္ဓာကိုယ်အပေါ်တွင်မူတည်သည်။ **Mecoptera** (ကင်းမြီးကောက်ယင်ကောင်)

14a ။ ခန္ဓာကိုယ်ကအရမ်းနူးညံ့တယ်၊ ရင်သားကင်ဆာနှင့်ဝမ်းဗိုက်အကြားကျဉ်းမြောင်းသော“ ခါး” မရှိခြင်း **15**
၁၄ ခ။ ခန္ဓာကိုယ်အတော်လေးခက်ခဲ; မကြာခဏကျဉ်းမြောင်းသောခါးနှင့်အတူ ..... **Hymenoptera** (ပျားနှင့်နကျယ်ကောင်)

၁၅ က။ ရှေ့အတောင်ပံထက်ပိုကျယ်သောသမင်နှင့်အတောင်များကိုပန်ကာကဲ့သို့ရှေ့ခေါက်ထားသည်။ နှစ်ခုရှည်လျားသောနန်းကြိုးအမျှင်လေးများ (cerci) ဝမ်းဗိုက်အဆုံးမှအပ ..... **Plecoptera** (stoneflies)
၁၅ ခ။ ရှေ့အတောင်ပံများထက်များစွာသေးငယ်သောသမင်အတောင်များ၊ ပန်ကာ ..... **Ephemeroptera** (mayflies)

၁၆ က။ တစ် ဦး တင်းကျပ် "နှုတ်သီး" ၏ပုံစံအတွက်ပါးစပ်; မှာထပ်ကြောင်းရှင်းရှင်းလင်းလင်းအကြံပေးချက်များနှင့်အတူရှေ့တောင်ပံ အနားယူပါ .... **Heteroptera** (**အမှားအမှန်များ**)
၁၆ ခ။ ပီဝါဝါး၊ ရှင်းရှင်းလင်းလင်းအကြံပေးချက်များမပါဘဲရှေ့တောင်ပံ **17**

၁၇ က။ ခိုင်မာသောရှေ့တောင်ပံများသည်နောက်ကျော၏အလယ်တွင်ဖြောင့်ဖြောင့်မျဉ်းဖြောင့်ဖြင့်ဆုံတွေ့ကာလုံးဝဖုံးအုပ်ထားသည် သမင်ဒရယ်ခွေသည်ကြွင်းသောအရာဖြစ်သည်။ **Coleoptera** (ပိုးတောင်မာများ)
၁၇ ခ။ ရှေ့တွင်တောင်ပံများမဟုတ်သကဲ့သို့ **18**

၁၈ က။ အထက်မှရှင်းလင်းစွာမြင်နိုင်သော ဦး ခေါင်း **19**
၁၈ ခ။ အနည်းဆုံးတစိတ်တပိုင်းအပေါ်တစ် ဦး ပါးပျဉ်းကဲ့သို့အဖုံး (pronotum) ကဝှက်ထားသော ဦး ခေါင်း; အလွန်ရှည်သောနန်းကြိုးအမျှင်လေးများ အင်တာနာ ..... **Blattodea** (ပိုးဟပ်)

၁၉ က။ လုယူရာဥစ္စာကိုဖမ်းဆုပ်ရန်ထင်ရှားသောကျောရိုးများနှင့်ခိုင်ခံ့သောရှေ့ခြေထောက်သည် raptorial; ခြေထောက်ရှည်ရှည်နှင့် သွယ်လျ ..... **Mantodea** (mantids)
၁၉ ခ။ ကျောရိုးမပါဘဲသို့မဟုတ်အားနည်းနေကျောရိုးနှင့်အတူရှေ့ခြေထောက်; ခြေ **ကုပ်** ခုန်ခြေထောက်ခုန်နေသည့်ခြေထောက် ..... **Orthoptera** (နှံကောင်နှင့်ပုရစ်)

၂၀ က။ ရင်ခေါင်းနှင့်ဝမ်းဗိုက်အကြားကျဉ်းမြောင်းသော“ ခါး” ရှိသည် **Hymenoptera** (ပုရွက်ဆိတ်များ)
၂၀ ခ ကျဉ်းမြောင်းသောဖြုန်းတီးခြင်း **21**

၂၁ က။ ခန္ဓာကိုယ်သည်အလွန်ခက်ခဲပြီးနောက်ပိုင်းတွင်ပြားချပ်ချပ်ချပ်ချပ် ..... **Siphonaptera** (fleas)
၂၁ ခ။ အထက်တွင်ဖော်ပြသကဲ့သို့ **22**

၂၂ က။ ခန္ဓာကိုယ်ထိပ်တန်းအောက်ခြေမှပြား; ရင်ခေါင်းထက်သေးငယ်တဲ့ကျဉ်းမြောင်းသောခေါင်းကို; ကြီးမားသောဝမ်းဗိုက် ..... **Phthiraptera** (ခြင်္သေ့)
၂၂ ခ။ အထက်တွင်ဖော်ပြသကဲ့သို့ **23**

၂၃ က။ ခန္ဓာကိုယ်ရှည်လျားပါးလွှာနှင့် "ခဲတံကဲ့သို့; အခြားအတွဲနှစ်ခုထက်ပိုသော forelegs ..... **Orthoptera** (လမ်းလျှောက်စက်များ)

၂၃ ခ။ သေးငယ်။ ပျော့ပျောင်းသောအဖြူရောင်ရှိသောမျက်လုံးများနှင့်တိုတောင်းသောအင်တာနာများရှိသည့်တိရိစ္ဆာန် ..... (**Blattodea** (termites) (ယခင် Isoptera)

စာမျက်နှာ ၉၆

နာမည်: ____________________

အင်းဆက်အမိန့်များကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ခြင်း

သင်တို့အတွက်ထောက်ပံ့ပေးသောအင်းဆက်ပိုးမွှားအမျိုးမျိုးကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်ပေးသည့်သော့ကိုသုံးပါ။ စားပွဲဖြည့်ပါ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းအဆုံး၌ဤစာရွက်ကိုဖွင့်ပါ။

	ဖော်ထုတ်ရန်အသုံးပြုသည့်အင်းဆက်အဆက်မပြတ်က	**ပိုးမွှားအမိန့်**	**လူအသုံးအများဆုံးအမည်**
နမူနာ #	1b → 9a → 10a → 11a	Diptera	ခြင် & ယင်ကောင်

စာမျက်နှာ ၉၇

Onycophora & Tardigrada

Phylum: Onycophora (Velvet Worms)

ကတ္တီပါတီကောင်များသည်အပူပိုင်းသစ်တောများ၏ကျိုင်းကောင်ကဲ့သို့တိရိစ္ဆာန်များဖြစ်သည်။ သူတို့ကနှစ် ဦး စလုံး၏ဝိသေသလက္ခဏာများအများအပြားမျှ

Annelids နှင့် Arthropods ... စေးကပ်ရေညှိရိုက်ကူးခြင်းဖြင့်လုယူရာဥစ္စာကိုဖမ်းယူ **ရေညှိဂလင်း** အရာ

1. ထိန်းသိမ်း: *Peripatus*

ခွဲစိတ်ကုသမှုနယ်ပယ်ကိုသုံးပြီး *Peripatus* ၏ထိန်းသိမ်းထားနမူနာဆန်းစစ်ပါ ။ ခန္ဓာကိုယ်ကခူကောင်ဖြစ်သည်
တူ, တစ် ဦး "velvety" မျက်နှာပြင်ရှိပြီးပါးလွှာသော chitinous **cuticle** ဖြင့်ဖုံးလွှမ်းနေသည် ။ ယင်းတွင် **ဦးခေါင်း** တရံများမှာ
အင်တင်နာများ နှင့် **အင်တာနာ** ၏အောက်ခြေတွင် **ရိုးရှင်းသောမျက်လုံး** အနည်းငယ် **(အိုစီလီ)** အနည်းငယ် ရှိသည်။ ဒါ့အပြင်ရှာပါ
ventrally ညွှန်ကြားထား **ပါးစပ်** ။ ပါးစပ်ကို **နှုတ်ခမ်း** များ ဝိုင်းထားပြီး **ပါးရိုးများ** ပါရှိသည်။ မှုဘေးထွက်
ပါးစပ်သည် အာရုံခံတီဘီကိုခံနိုင်သော **ပါးစပ်ကျိုင်း** ကောင် တစ်စုံဖြစ်သည် ။

ခန္ဓာကိုယ် (**ပင်စည်**) ကို **တီဘီ** အတန်းများတပ်ထားသည့်အူလီကွင်းများဖြင့်ပတ် **ထားသည်** ။ အဲဒီမှာခန္ဓာကိုယ်တစ်လျှောက်
တိုတောင်းသော **ခြေသည်း** များ၌အဆုံးသတ်ကြောင်း stubby, unjointed **ခြေထောက်များ** ဖြစ်ကြသည်။ အဆိုပါကျော်လွန်ပြီးတိုးချဲ့အဆိုပါ posterior အဆုံး
နောက်ဆုံးခြေထောက်တစ်စုံသည် terminal ကိုစ **အိုဖြင့်သယ်ဆောင်သည်။**

၂။ **လျှော** - *Peripatus* CS

ပြည်တွင်းရွှေ့ပြောင်းခန္ဓာကိုယ်လိုင်တစ်ဦးဖြစ်ပါတယ် **hemocoel** , ပွင့်လင်းသွေးလည်ပတ်မှုစနစ်၏အစိတ်အပိုင်း။ သွေးတစ် ဦး က pumped ဖြစ်ပါတယ်
အဆိုပါ hemocoel အတွက်သွေး sinuses မှ dorsal tubular နှလုံး။ ၎င်းတွင်အစာခြေလမ်းကြောင်းနှင့် **ရေညှိ** နှစ်ခုပါရှိသည်
anteriorly **ဂလင်း** ။ အသက်ရှူအကာတစ်ဦးအားဖြင့်ဖြစ်တယ် **tracheal system ကို** မြောက်မြားစွာနှင့်အတူ **spiracles** ယင်းမှဖွင့်လှစ်
အပြင်ဘက် ဖယ်ထုတ်ခြင်း annelids ၌ရှိသကဲ့သို့ **nephridia အားလုံး** မှတဆင့်ဖြစ်ပါတယ်

- **epidermis၊ ကြွက်သားအလွှာများ၊ ပါးလွှာသောဂလင်းများ** (မြင်နိုင်ပါက)**၊ dorsal ရေယာဥ်** နှင့်တွဲဖက် **ventral အာရုံကြောများ။**
  ကြိုး

Phylum: Tardigrada (ရေဝံ)

ရေဝံများသည်ရေညှိများနှင့်လိုင်စင်များဝန်းရံနေသောရေမျက်နှာပြင်များတွင်နေထိုင်သောဇာသက်ရှိများဖြစ်သည်။ သူတို့
ခံနိုင်ရည်ရှိရန် **cryptobiosis** ဟုခေါ်သောဆိုင်းငံ့ကာတွန်းကိုရိုက်ထည့်ရန်ထူးခြားသောစွမ်းရည်ရှိသည်
ကြမ်းတမ်းသောအခြေအနေများ

၁။ လျှော - *Hypsibius* wm

တိုတောင်းသော, stubby လေး အားလုံးအတွက် နှင့်အတူ ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ် **cuticle** အတွက်ပူးတွဲ - ဆလင်ဒါ unsegmented ခန္ဓာကိုယ်, \ t
ခြေသည်းများ နှင့်လက်နက်ပါ ၀ င်သည့် **ခြေထောက်များမပါသည့်ခြေထောက်များ**

-Note **ပါးစပ်, ခြေထောက်, eyespots, မျိုးဆက်ပွားစနစ်,** နှင့် **အစာခြေစနစ်** ဆလိုက်ပေါ်

စာမျက်နှာ ၉၈

နာမည်: ______________________________
နောက်ဆုံးရက်:___________________

လက်တွေ့အမှတ် ၃ အတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ:
Arthropods မှ molluscs

မြဲ Molluscs

1. molluscan အင်္ဂါရပ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ခြင်းနှင့်ခြားနားသောစားပွဲတစ်ခုလုပ်ပါ။ ဦး ခေါင်း၊ အခွံ၊ ဝတ်လုံ၊
   သင်နှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်သင်ကြားခဲ့သော molluscs အတန်းများ။

molluscs သို့ **chromatophores** ၏တန်ဖိုးကဘာလဲ ။ တိကျတဲ့ဥပမာပေးပါ။

၃။ ခရုများသည်မည်သို့ရွေ့လျား။ အစာကျွေးကြသည်ကိုဖော်ပြပါ။

၂ ။ Brachiopods & Ectoprocts

၄။ Brachiopods တွေဟာ Bivalves နဲ့ဘယ်လိုကွာခြားသလဲ။

၅။ Brachiopods နှင့် Ectoprocts တွေဟာဘယ်လိုဆင်တူသလဲ။

၃ ။ Phylum Annelida

၆။ polychaetes ၏ parapodia အတွက်သင်တတ်နိုင်သမျှလုပ်ဆောင်ပါ။ (ဖတ်စာအုပ်၊ ဝဘ်မှတ်စု၊ ဓာတ်ခွဲခန်းကိုသုံးပါ)
သင့်အချက်အလက်များကိုစုဆောင်းရန်စာအုပ်နှင့်ဝက်ဘ်ဆိုက်များ)

7. အဘယ်ကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကိုစနစ်များကိုတစ် ဦး annelid ၏အသီးအသီးအစိတ်အပိုင်းအတွက်ထပ်ခါတလဲလဲနေကြသနည်း

၈။ annelids အမျိုးအစားသုံးမျိုးသည်တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမည်သို့ကွဲပြားခြားနားသနည်း။

9. အောက်ပါဝေါဟာရများကိုသတ်မှတ်:

Typhlosole

မင်းချစ်သူ

စာမျက်နှာ ၁၀၀

၃ ။ Annelid Locomotion ကိုစုံစမ်းစစ်ဆေး

သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြထားသောညွှန်ကြားချက်များကိုလိုက်နာပြီးအောက်ပါဇယားတွင်သင်စုဆောင်းထားသည့်အချက်အလက်များကိုမှတ်တ

ဇယား ၁၂-၂ ။ စိုထိုင်းဆ၊ မြေမျက်နှာပြင်ရှိ Blackworms ၏ Locomotor ဂုဏ်သတ္တိများ -

ကုသမှု Stimulus		**လှုပ်ရှားမှု**	**ဦး တည်ချက်**	**ဖော်ပြချက်**
ရှေ့လေ	**အားကောင်း**			
ဦး ခေါင်းလေ	**အားကောင်း**			
ရှေ့လေ	**အားနည်း**			
ဦး ခေါင်းလေ	**အားနည်း**			

Table 12-3 - Moistı Underwater Environments ရှိ Blackworms များ၏ Locomotor Properties များ။

ကုသမှု Stimulus		**လှုပ်ရှားမှု**	**ဦး တည်ချက်**	**ဖော်ပြချက်**
ရှေ့လေ	**အားကောင်း**			
ဦး ခေါင်းလေ	**အားကောင်း**			
ရှေ့လေ	**အားနည်း**			
ဦး ခေါင်းလေ	**အားနည်း**			

၁၀။ ကမ္ဘာပေါ် ရှိအနက်ရောင်ပိုးကောင်လှုပ်ရှားမှုနှင့်ကွဲပြားခြားနားမှုများကိုအကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြပါ
ရေနေပတ်ဝန်းကျင်မှာ။

IV ။ Arthropoda

စာမျက်နှာ ၁၀၁

11. အောက်ပါဝေါဟာရများကိုသတ်မှတ်:

malpighian tubules

အချစ်

အိုစီလီ

tympanum

pectines

cephalothorax

၁၂။ နှစ်ဆယ်တစ်နှစ်ခွဲသည်မည်မျှကွဲပြားသည်ကိုသင်စဉ်းစားနိုင်သည့်နည်းလမ်းအားလုံးကိုစာရင်းပြုစုပါ။

13. **chelicerae** နှင့် **mandibles အ** ကြားဖွဲ့စည်းပုံနှင့် function ကိုအတွက်ကွဲပြားခြားနားမှုရေးဆွဲနှင့်ဖော်ပြပါ **။**

နှင့် သပိတ်မှောက်

၁၄။ တွေ့ရှိခဲ့သောအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာအင်္ဂါအမျိုးအစားများအားလုံးကိုစာရင်းပြုစုပြီး Arthropods များနှင့်တိကျသောတိရိစ္ဆာန်တစ်မျိုးကိုအမည်ပေးတစ်ခုချင်းစီရှိတယ်။

15. **pedipalps** , **chelipeds** နှင့် **chelate mixing ခြေထောက်** အကြားခြားနားချက်ကဘာလဲ

၁၆။ Crustaceans ၏အဓိကအတန်းတစ်ခုစီအတွက် **ထူးခြားသော** ခန္ဓာဗေဒဆိုင်ရာလက္ခဏာတစ်ခုကိုဖော်ပြပါ။ က **Malacostraca, Branchiopoda, Ostracoda, Maxillipoda** နှင့်တစ်ခုစီ၏ဘုံဥပမာတစ်ခုကိုဖော်ပြပါ။

၁၇။ အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၊ ခြေထောက်များ၊ တောင်ပံများနှင့်အင်တင်နာအမျိုးမျိုးသုံးမျိုးစီကိုပုံဆွဲပါ။

မင်္ဂလာပါ

နာမည်: ________________ နာမည်: ________________ နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________

ခြေထောက်အမျိုးအစားများ

နာမည်: ________________ နာမည်: ________________ နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________

စာမျက်နှာ ၁၀၃

တောင်ပံအမျိုးအစားများ

နာမည်: ________________ နာမည်: ________________ နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________

အင်တင်နာအမျိုးအစားများ

နာမည်: ________________ နာမည်: ________________ နာမည်: ________________

ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________ ချဲ့ခြင်း:_________

၁၈။ ဤဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံတစ်ခုချင်းစီတွင်အဘယ်ကြောင့်ကွဲပြားခြားနားမှုရှိကြောင်းရှင်းပြပါ။

Cladocerans အတွက် V. Phototaxis

ဘွဲ့ရရှိခဲ့သည် ဆလင်ဒါ (၂၀ မီလီယံပမာဏ)	အလင်းမရှိ	Low Intensity အလင်း	High Intensity အလင်း
		အလင်းအောက်ရှိအလင်းအောက်ရှိအလင်းအောက်ရှိအလင်း၏အောက်တွင်ရှိသည့်အလင်းရောင်	
80 - 100			
60 - 80			
40 - 60			
၂၀ - ၄၀			

0 - 20
၁၉ ။

Phylum Echinodermata

(စမစ် & Schenk, Echinoderms, 1 st အခန်း 13; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 14)

Phylum ၏ဝိသေသလက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း

အရွယ်ရောက်ပြီးသူ -radial (pentamerous) အချိုးကျ; ပိုးလောင်းနှစ် ဦး နှစ်ဖက်အချိုးကျသည်
ရေသွေးကြောစနစ်
- အားလုံးအဏ္ဏဝါ
-deuterostomes
- ကယ်လစီယမ်ကာဗွန်နိတ်အရိုးများ - အဲန်ကော့စတွန်
-dioecious
- အခမဲ့ရေကူး bipinnaria လောင်း
- ကောင်းစွာတီထွင်နိုင်စွမ်းစွမ်းရည်များ (asexual reproduction)
များစွာသောမျိုးသုဉ်းအတန်းများနှင့်အတူအလွန်တရာကွဲပြားခြားနားသောကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းမှတ်တမ်း

ဆဲလ်အမျိုးအစားများနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံ

- **endoskeleton** မြောက်မြားစွာ၏ရေစပ် **ossicles** သီးခြားတစ်ခုသို့မဟုတ်ဖွဲ့စည်းရန် fused **စမ်းသပ်**
- **ရေသွေးကြောစနစ်** : **madreporite** , ကျောက်တူးမြောင်း, မြို့ပတ်ရထားတူးမြောင်း, radial တူးမြောင်း (များသောအားဖြင့်တလျှောက် **လူနာတင် groove**), **ပြွန်ခြေထောက်** (= podia)
- **pedicellariae**
- **အရေပြားပါးဟက် (= အရေပြား branchiae)**

ခန္ဓာကိုယ်အဖွဲ့အစည်း

- အရွယ်ရောက်ပြီးသူ radially အချိုးကျ, များသောအားဖြင့်တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း (pentamerous) အချိုးကျသို့မဟုတ် 5's ၏မြောက်သောအားဖြင့်
- ဦး ခေါင်း (သို့) ဦး နှောက်ကွဲပြားခြင်းမရှိပါ။
- သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်ကိုရေသွေးကြောစနစ်ဖြင့်များစွာလျှော့ချပြီးအစားထိုးသည်

ခွဲခြား

အတန်းအစား Asteroidea (ကြယ်ငါးပွင့်)
"ကြယ်ပွင့်ပုံသဏ္ဍာန်" သည် tapering လက်နှင့်အမျိုးမျိုးသော calcareous ပြားများ၏ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်အရိုးစုနှင့်အတူ
အတန်း Ophiuroidea (ကြွပ်ဆတ်သောကြယ်များ)
ကြယ်ပွင့်ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသော်လည်းကွဲပြားခြားနားသောအလယ်ဗဟို disc နှင့်ပါးလွှာသောလက်မောင်းနှင့်ပြွန်ခြေထောက်များ
Class Echinoidea (ပင်လယ်ရေကြောင်းပို့ဆောင်မှု၊ သဲဒေါ်လာ)
ရွေ့လျားကျောရိုးများဖြင့်ဖုံးအုပ်ထားသော "စမ်းသပ်မှု" ကိုဖွဲ့စည်းသည့်ဖျော့ရည်ပြားများ၏အရိုးစု
Class Holothuroidea (ပင်လယ်သခွားသီး)
endoskeleton အလွန်လျှော့ချသို့မဟုတ်ပျက်ကွက်, softbodied တိရိစ္ဆာန်များ elongated သို့မဟုတ်စက်ဝိုင်းနှင့်အတူ wormlike
ပါးစပ်အဆုံးမှာ tentacles
Class Crinoidea (ပင်လယ်နှင်းတော)
အလယ်ဗဟို calyx နှင့်အကိုင်းအခက်လက်နှင့်ပန်းပွင့်; အချို့သော sessile နှင့်အားဖြင့်အလွှာမှပူးတွဲပါ
အညှာ

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

နိဒါန်းအကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ။

A. အပင်လယ်ပြင်ကြယ် (အတန်းအစား Asteroidea) [1 st ထွ။ ၁၃-၄; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၄ - ၄]

1. *Asterias* ကို **ထိန်းသိမ်း** *;* အဆိုပါဘုံငါးကြက်တံခွန်ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ (1 st သဘော်သဖန်း 3,16; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 14.6 ။)

ရှာဖွေရန် - **ဗဟို disc၊ လက်မောင်း၊ ပါးစပ်နှင့် aboral မျက်နှာပြင်များ၊ madreporite, spines, pedicellariae, အရေပြား branchiae, လူနာတင် groove, ပြွန်ခြေထောက်, ကျောရိုး, ပါးစပ်**

2. ပြည်တွင်းရေးဟာငါးကြက်တံခွန်၏ခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 13.7 - 13,10, ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 14,7 - 14,10 ။)
- ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းအောက်ပါဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံများကိုရှာဖွေရန် - **coelom, pyloric အစာအိမ်၊ အစာခြေဂလင်းများ (= pyloric cecae)၊ နှလုံးအစာအိမ်၊ ဂနိုဒတ်၊ အာရုံကြောလက်စွပ်၊ madreporite, ကျောက်တူးမြောင်း, လက်စွပ်တူးမြောင်း, radial တူးမြောင်း, ampullae, ပြွန်ခြေ**

3. **ဆလိုက်** : ကြယ်ငါးရောင်ခြည်, cs; ကြယ်ငါးရောင်ခြည် ls: ကြယ်ငါးလက်မောင်းအပိုင်း:

-know: **coelom, gonads (မြင်နိုင်ပါက), pyloric caecum, လူနာတင် groove, radial တူးမြောင်း, radial အာရုံကြော, ပြွန်ခြေ, ossicles**

ခ Brittle စတား (အတန်းအစား Ophiuroidea) [1 st ထွ 13-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၄-၂]

၁။ အကျဉ်းချုပ်ကိုဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖတ်ပါ။

2. **ထိန်းသိမ်းထား** နမူနာ: သာပြင်ပခန္ဓာဗေဒ:

ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါကပါးစပ်နှင့် aboral မျက်နှာပြင်၊ **အလယ်ဗဟို disc၊ & ပြား, bursal အလျားလိုက် (bursal sacs ဆီ), ပါးစပ်**

C. ပင်လယ်ပြင် urchins, သဲဒေါ်လာ (အတန်းအစား Echinoidea) [1 st ထွ 13-3; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၄-၂]

၁။ အကျဉ်းချုပ်ကိုဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖတ်ပါ။

2. urchin နှင့်သဲဒေါ်လာစမ်းသပ်မှုများ:

echinoids ၏အရိုးတွင်ပါဝင်သောသရုပ်ဖော်ပုံနှင့်ခြောက်သွေ့သောနမူနာနမူနာများကိုအသုံးပြုခြင်း၏ **calcareous ပြား** ခိုင်မြဲစွာတစ်ဦးသို့အတူတကွခိုင်မြဲ **စမ်းသပ်** ။

ပါးစပ်မျက်နှာပြင် နှင့် **aboral မျက်နှာပြင်** ဖော်ထုတ် ။ အဆိုပါ aboral မျက်နှာပြင်တွင် **madreporite** , အ သတိပြုပါစ **အိုအ** ဘို့အဖွင့်လှစ်ခြင်း , **လိင်အင်္ဂါအ မြေး** ဟုခေါ်တွင်ပိုမိုကြီးမား 5 အဖွင့် ။

ထို urchins စမ်းသပ်မှု၏နှစ်ဖက် -along နှင့်သဲဒေါ်လာဈေးမှတ်စု၏ aboral ဘက်မှာ **ambulacral ပြွန်ပေ** ၏ extension ကိုအဘို့အပေါက်နှင့်အတူ **areaရိယာ** ။

သဲဒေါ်လာဈေးစမ်းသပ်မှုအပေါ် **lunules** သတိပြုပါ ။

- ပြသထားသောပင်လယ်ငိုက်မျဉ်း၏ ၅ ပါးပါးရှိသော“ **အရစ္စတိုတယ်** မီးအိမ် ” ကိုစောင့်ကြည့်ပါ။

3. ထိန်းသိမ်းထားပင်လယ် urchin: ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ

- ရှာဖွေရန်အတွက်ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက **(စမ်းသပ်မှု (fused ossicles)၊ ရွေ့လျားနိုင်သောကျောရိုးများ၊ pedicellariae, ပြွန်ပေ၊ လူနာဒေသများ၊ ပါးစပ်၊ အရစ္စတိုတယ်၏မီးအိမ်**

- ထိန်းသိမ်းထားသောနမူနာကိုခွဲထုတ်ထားသောနယ်ပယ်အောက်တွင်ထားပါ။ **pedicellariae** အချို့ကိုရှာပါ ရွေ့လျားကျောရိုး၏အခြေစိုက်စခန်းပတ်ပတ်လည်။ pedicellaria မြောက်မြားစွာကိုလေ့လာပါ။ ဒီ urchin ၌တည်၏ သူတို့ fleshy ရိုးတံအပေါ် ပြားချပ်ချပ် discs တွေကိုဆင်တူမျိုးစိတ်။သူတို့ကိုပုံဥပမာများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါမ။

4. ထိန်းသိမ်းထား urchins: ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒ

- ချွန်ထက်သောကတ်ကြေးတစ်စုံကိုအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့်၊ အဆိုပါ aboral မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင်စအိုမှအဲဒီမှာကနေခွဲစိတ်ပါစေ။ စမ်းသပ်မှုစတင်ပါလိမ့်မယ် ဒီareaရိယာ၌ပြိုလဲ။ forceps နှင့်အတူသင်ရှိသည်သည်အထိစမ်းသပ်မှု၏အပိုင်းအစများဖြည်းဖြည်းချိုးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများ (၎င်း၏မျက်နှာပြင်၏သုံးပုံတစ်ပုံခန့်) ကိုထိတွေ့ခြင်း

- အကြမ်းအားဖြင့်တူညီသောပါးစပ်အဖြစ်သို့ခွဲရန်ပင်လယ်ငါး၏ပတ် ဝ န်းကျင်ကိုဖြတ်ရန်ကတ်ကြေးကိုသုံးပါ နှင့် aboral ဝေမျှ (ပုံဥပမာကိုကြည့်ပါ) ။ ယခု **အရစ္စတိုတယ်ရဲ့** နေရာချထားနှင့်ခွဲခြားသတ်မှတ် **အတွင်းမီး** ၊ **အစာပြွန်** ၊ **အစာအိမ်** ၊ **အူ** နှင့် **Gonad** များ။

ဃပင်လယ်သခွားသီး (အတန်းအစား Holothuroidea) [1 st ထွ 13-5; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၄-၅]

1. နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

2. **ထိန်းသိမ်းထား** ပင်လယ်သခွားသီး: ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ; know: **ပါးစပ်, ပါးစပ် tentacles, ပြွန်ခြေတန်း**

(= podia), cloacal ဖွင့်လှစ်

၃။ ခွဲထုတ်ခြင်းနှင့်ရှာဖွေခြင်းအတွက်လမ်းညွှန်ချက်များကိုလိုက်နာပါ။ **coelom၊ gonads၊ longitudinal ကြွက်သား၊ ကြွက်သား, pharynx, အစာပြွန်, အစာအိမ်, အူ, mesentery, cloaca, အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာသစ်ပင်**

ညွှန်ပြထားသောဖွဲ့စည်းပုံကိုရှာရန်အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောနောက်ထပ်ညွှန်ကြားချက်များကိုလိုက်နာပါ။

တံဆိပ်ခတ်ထားသောသန္ဓေသားသီး၏ကိုယ်ထည်သည်ထူထဲပြီးသားရေဖြစ်သည်။ **ပါးစပ် tentacles** တစ် ဦး ကလက်စွပ် ဝန်းရံ အဆိုပါ **ပါးစပ်** ။ ခန္ဓာကိုယ်၏ရှည်လျားသော ဝ ငါးရိုးကို **ပြွန်ပေ** ငါးခုဖြင့် ချဲ့သည်။ အဆိုပါ aboral အဆုံးမှာဖြစ်ပါတယ် အဆိုပါ **cloaca** ဖို့အဖွင့် ။

သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်တွင်ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းပင်လယ်သခွားသီးကိုခွဲထုတ်ပါ ဗန်း။ ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများကိုရှာဖွေခြင်းသည် များသောအားဖြင့် **နူးညံ့သောကိုင်တွယ်မှု** လိုအပ်သည် ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများကိုအလွယ်တကူကိုက်ဖြတ်နိုင်သည်။ ကိုယ်ခန္ဓာအခေါင်းပေါက် (**coelom**) အများစုကိုဖြည့်စွက် ခြင်းသည်လိမ္မော်ရောင်ဖြစ်သည်။ tubular **gonads** ။ သင်ရဲ့ forceps နှင့်အတူ, သဂျသညျသလောက်တတ်နိုင်သမျှဂနိုနတ်၏သလောက်သလောက်ဆွဲထုတ် အခြားကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများကိုမထိခိုက်စေဘဲ *(များသောအားဖြင့်သုံးပုံတစ်ပုံမှသုံးပုံနှစ်ပုံခန့်သည်မြန်ဆန်နိုင်သည် နှင့်အလွယ်တကူ)* ဤလမ်းအတွက်ဖယ်ရှားလိုက်ပါ ။ အရှေ့ဘက်တွင်တပ်ထားသော **ကြွက်သားများတပ်ဆင်ခြင်းကို** သတိပြုပါ အတွင်းခန္ဓာကိုယ်၏အရှည်အားဖြင့်ပြေးနေသော တိရိစ္ဆာန်နှင့် **ကျုံ့ဝင်သောကြွက်သားများ** ။ အဲဒီမှာ ထို့အပြင် **cloaca** နှင့် **အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာသစ်ပင်** မှပူးတွဲကြောင်းမြောက်မြားစွာအသေးစိတ်ကြွက်သား ဖြစ်ကြသည်။ ရှာပါ **အစာခြေကျေးရွာအုပ်စု** နှင့်ပါးစပ်ကနေနောက်ကိုလိုက် **cloaca** ; **ပါးစပ်** အတွင်း၌ အ **မြေး ပါးတို** သည် ။ ထို pharynx ၏နောက်ကွယ်တွင် **အစာပြွန်** သည်တို ပြီးနောက်တွင် ပို၍ တိုတောင်းသော **အစာအိမ်** သည်ရှည်လျားပြီးနောက်မှဖြစ်သည်။ coil **အူ** ။ အူ၏တစ်ပိုင်းကိုပါးလွှာပြီးစာရွက်နှင့်တူသော **mesentery** ပူးတွဲခြင်း ဖြင့်ထောက်ပံ့သည် ကိုယ်ခန္ဓာနံရံအထိ။ တစ်ဦးက **ကြွက်သား cloaca** အူ၏အဆုံးချိတ်ဆက်ပြီး။ နှစ်ခုအလွန်ပါးလွှာပြီး နူးညံ့သိမ်မွေ့သော **အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာသစ်ပင်များ** သည် cloaca မှခွဲထွက်ပြီးအတွင်းပိုင်းနံရံတစ်လျှောက်ဆီသို့တိုးချဲ့သည် ပါးစပ်။

အီးပင်လယ်ပြင် Lily, Feather စတား (အတန်းအစား Crinoidea) [1 st ထွ 13-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၄-၁]

1. သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်အကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ

ဇီဝဗေဒ 1413 မိတ်ဆက်သတ္တဗေဒ - ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲစာအုပ်မှဖြည့်စွက်; Ziser 2015,12

စာမျက်နှာ ၁၀၇

2. ထူးခြားတဲ့ echinoderms လူတန်းစားအဖြစ်အသိအမှတ်ပြုရန်

အက်ဖ်ဒင်နermermဖွံ့ဖြိုးရေး [ထွ ၄-၁]

၁။ တိရိစ္ဆာန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များကိုပြန်လည်သုံးသပ်ပါ။

ဓာတ်မြေသြဇာ

- ဓာတ်မြေသြဇာကြက်ဥနှင့် preembryonic ဖွံ့ဖြိုးမှုအဆင့်များကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်သည်

ခွဲစိတ် ။

-achach cell ကို **blastomere** လို့ခေါ်တယ်

Morula

Blastula

- **Blastocoel** ဟုခေါ်သည့်အတွင်းပိုင်းအခေါင်းပေါက်

အစာအိမ်

- အ **blastocoel** , **archenteron (gastrocoel)** နှင့် **blastopore**

၂။ **slide** : bipinnaria larva: **Echinoderm Larval အဆင့်** (ပုံ ၄.၃)

- **bipinnaria ပိုးလောင်း** ကို echinoderms ၏အဓိက **larva** ပုံစံအဖြစ် အသိအမှတ်ပြုနိုင်သည်

- ၎င်းသည်အပြန်အလှန်အချိုးကျညီညွတ်ကြောင်းသတိပြုပါ

၃။ **ဆလိုက်** - ကြယ်ငါးပွင့်ငယ်ရွယ် wm (ပုံ ၄.၃)

- ကြယ်ငါးပွင့်ငယ်သည် echinoderms ၏ radially အချိုးကျသော postlarval အဆင့်ဖြစ်သည် တိုက်ရိုက် bipinnaria လောင်းကနေ

- endoskeleton ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုနှင့်လက်အတွင်းရှိလူနာတင်အမြေးပါးများဖွံ့ဖြိုးမှုကိုသတိပြုပါ

စာမျက်နှာ ၁၀၈

သရုပ်ပြမျာ း

• Echinoderms ၏အတန်း

သရုပ်ဖော်ပုံများ, ခြောက်သွေ့ & ထိန်းသိမ်းထားနမူနာ, ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း

- ကွဲပြားသောအတန်းများကိုခွဲခြားနိုင်ပြီးကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများနှင့် extant အမျိုးအစားခွဲခြားနိုင်သည် ရရှိနိုင်နမူနာ

စွန့်ပစ်ခြင်း:

*“ အပိုင်းအစများ” ပုံးထဲတွင်ခွဲထားသောကြယ်ငါးများကိုဖယ်ထုတ်ပါ

* အခြားနမူနာများကိုမစွန့်ပစ်ပါနှင့်။ ပျက်စီးနေသောကြယ်များ၊ ပင်လယ်urရိယာများနှင့်ပင်လယ်သခွားသီးများသို့ပြန်ပို့ပါ သင့်လျော်သောပန်းကန်သို့မဟုတ်ပုံးတစ်ပုံး

မှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→အတန်းတစ်ခုစီမှအဖွဲ့ဝင်များသည်ခန္ဓာဗေဒနှင့်မည်သို့ကွာခြားသနည်း။ ဆိုလိုသည်မှာ ဘာလဲ ဖွဲ့စည်းပုံတစ်ခုချင်းစီကိုလူတန်းစားမှထူးခြားသောသို့မဟုတ်တစ် ဦး ချင်းစီအတန်းထဲတွင်ပျက်ကွက်။

→ echinoderms သည် annelid-mollusc-arthropod အုပ်စုနှင့်မည်သို့ကွာခြားသနည်း။

→ pedicellaria ဆွဲပါ

→ပြွန်ခြေထောက်ဆွဲပါ

စာမျက်နှာ ၁၀၉

EC: Chaetognatha & Hemichordata

Phylum: Chaetognatha (Arrow Worms)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

Plankton နမူနာ

၁။ Arrow Worm များသည်သေးငယ်။ သက်တောင့်သက်သာရှိပြီးအတ္တာဝါ၊ planktonic သားကောင်များဖြစ်သည် flotation အတွက်အသုံးပြု တွဲ **ယပ်** နှင့်အတူခန္ဓာကိုယ်

2. **ထိန်းသိမ်းထား** : *Sagitta* : အောက်ပါခွဲခြားသတ်မှတ် **ဦးခေါင်း** နှင့်အတူ **အံသွား** နှင့်ကွေး **ကျောရိုး** သိမ်းယူရန်အသုံးပြု လုယူရာ **ဥစ္စာ** , **တွဲဖက်အ ယပ်** နှင့်အတူ **စည်** နှင့် **'postanal' အမြီး**

3. **ထိန်းသိမ်းထား** : Plankton နမူနာ

ပေးထားသောနမူနာ၏သေးငယ်သည့်တစ်စက်ဖြင့်စိုစွတ်သောတောင်ကိုလုပ်ပါ။ အတွက်မြား worms ခွဲခြားသတ်မှတ် နမူနာ။

- သင်လေ့လာခဲ့သောအခြားတိရိစ္ဆာန် phytla ကို Plankton နမူနာတွင်ဖော်ပြထားသည်။

Phylum: Hemichordata (Acorn Worms)

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

၁။ Acorn Worms များသည်အတ္တာဝါ၊ အချို့သည်ကိုလိုနီများဖြစ်ကြပြီးအချို့မှာပြွန်များတွင်နေထိုင်ကြသည် အထိုင်များဖြစ်ကြသည်။ ဖီးလမ်အဖွဲ့ဝင်အများစုသည် ciliary mucous feeders များဖြစ်ကြသည်။

2. **ထိန်းသိမ်း** : *Dolichoglossus*

ခွဲဖုံးထားသောကိုယ်ခန္ဓာကို tonguelike **proboscis** ၊ **ကော်လာ** တို နှင့်ရှည်လျားသည် **ပင်စည်။** အတွင်းပိုင်း **ပင်စည်** ပေါ် ရှိ**အပေါက်** တစ် **ပေါက်** သည် ချိတ်ဆက်နေသော **ဂျိမ်းခန်းများသို့** ဖွင့် သည် **Gill အလျားလိုက်အပေါက်** မှတဆင့် **pharynx** ; ရေသည်ပါးစပ်ထဲသို့ pharynx သို့ရွေ့သွားသည် အခန်းများနှင့် Gill အပေါက်ထွက်။

3. **ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း** : Graptolites

- ဤအရာသည် ပို၍ များပြားပုံရှိသည့် hemichordata အုပ်စုငယ်၏ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများဖြစ်သည် အစောပိုင်းဘူမိဗေဒဆိုင်ရာအသက်အရွယ်၌တည်၏။ ကျောက်တုံးများကိုချိန်းတွေ့သောဘူမိဗေဒပညာရှင်များအတွက်၎င်းတို့သည်“ အညွန်းကျော

ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများကိုလေ့လာပြီး Hemichordates အဖြစ်မှတ်ယူနိုင်သည်

Chordata ငါ
အောက်ပိုင်း Chordates &
Subphylum: Vertebrata - အတန်းအစား Agnatha

(စမစ် & Schenk, အင်္ကျီ & Cephalochordates, 1 st အခန်း 14; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 15 & အခန်း ၁၆)

Phylum ၏ဝိသေသလက္ခဏာများကိုဖော်ထုတ်ခြင်း
-dorsal, ဆွန်း, tubular အာရုံကြောကြိုး
- အထောက်အပံ့အတွက်နုတ်ချာ
-pired Gill (pharyngeal) အလျားလိုက်အပေါက်
အချို့သောစနစ်များအတွက် -segmentation
postanal အမြီးနှင့်အတူအများဆုံး
-deuterostome ဖွံ့ဖြိုးတိုးတ

ခန္ဓာကိုယ်အဖွဲ့အစည်းနှင့်ဝိသေသဖွဲ့စည်းပုံ
ပိုးလောင်း၊ အရွယ်ရောက်ပြီးသူသို့မဟုတ်နှစ် ဦး စလုံးအတွက်ထောက်ခံမှုများအတွက် -cartilaginous notochord

-pharynx သည် filtering feed နှင့် / သို့မဟုတ် respiration အတွက်အသုံးပြုသည်
ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု၏အချို့သောအဆင့်မှာ - dorsal tubular အာရုံကြောကြိုး
ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု၏အချို့သောအဆင့်တွင် -post- စအိုအမြီး

အမျိုးအစား:

Subphylum: Urochordata (Tunicates)

- တိုက်ပိတ်သို့မဟုတ်ကိုလိုနီခေတ်; အချင်း 1 ပေမှတ္တ
dorsal အာရုံကြောကြိုးနှင့် notochord နှင့်အတူ - မော်တာလောင်း
- အရွယ်ရောက်ပြီးသော sessile နှင့်ဤဝိသေသလက္ခဏာများချို့တဲ့
- cranium သို့မဟုတ် braincase မပါဝင်ပါ

Subphylum: Cephalochordata (Lancelets)

သဲထဲ၌မြှုပ်ထားခြင်း၊ တက်ကြွရေကူး
အရွယ်ရောက်ပြီးသောစင်မြင့်တွင်အားလုံးသောသွင်ပြင်လက္ခဏာများပါဝင်သောရှည်လျား။ ချောမွေ့ပြီးငါးကဲ့သို့သောတိရစ္ဆာန်များ

Subphylum: ကျောရိုးရှိသတ္တဝါ (ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ)

- သန္ဓေသားသို့မဟုတ်အရွယ်ရောက်ပြီးသူပုံစံတွင်ပါဝင်သောသွင်ပြင်လက္ခဏာများအားလုံး
-well ဖွံ့ဖြိုးပြီး cephalization
- ဦး နှောက်ကိုပါဝင်သော cranium နှင့်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါကျောရိုးရှိသည်
ကျောရိုးထဲမှာပူးတွဲ -segmental ကျောရိုးကော်လံ
- ဦး ခေါင်း၊ လည်ပင်း၊ ပင်စည်၊ အမြီးနှင့်အတူအများဆုံးဖြစ်သည်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

အေ Subphylum: Tunicata (Urochordata)

1. အင်္ကျီ (Subphylum Tunicata): [1 st ထွ 14-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၅-၁]

က။ နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

ခ။ planktonic အင်္ကျီ : **ဆလိုက်** : *Salpa; Doliolum* ; *Oikopleura*

ဆလိုက်တစ်ခုချင်းစီကိုကြည့်ပြီးအောက်ဖော်ပြပါဖွဲ့စည်းပုံကိုသင်တတ်နိုင်သမျှရှာရန်ကြိုးစားပါ။
အင်္ကျီ, လက်ရှိနှင့် excurrent siphons, Gill အလျားလိုက်အပေါက်, pharynx, Gill အလျားလိုက်အပေါက်, အစာခြေလမ်းကြောင်း, စအို, ကြွက်သားခါးပြအနှော

ဂ။ sessile, benthic အင်္ကျီ: **ထိန်းသိမ်းထား:** ရွှေကြယ်ပွင့်အင်္ကျီ; Halocynthia (ပင်လယ်မက်မွန်); Boltenia (ပင်လယ်အာလူး)၊ Molgula (ပင်လယ်စပျစ်သီး); Ciona (ပင်လယ်ပန်းအိုး); “ ပင်လယ်ဝက်သား”

- ထိန်းသိမ်းထားသည့် ၀ တ်စုံများ၏နမူနာများကိုစစ်ဆေးပြီးသင့်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်ပုံဥပမာကိုအသုံးပြုပါ
ကို manual (1 st သင်္ဘောသဖန်း 14.4; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 15.4 ။) အောက်ပါအဆောက်အဦများကိုရှာဖွေကမ်း:
လက်ရှိနှင့် excurrent siphons, အင်္ကျီ, မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်, pharynx, အစာအိမ်, အူစအို

။ **ဆလိုက်** : Ascidian tadpole; ascidian ရေကူး tadpole: Ascidian ပိုးလောင်း (1 st သင်္ဘောသဖန်း 14.5; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း။ ၁၅.၅)

-know: **ကော် papillae, ဌာနခွဲခြင်းတောင်း, အူ, atriopore, notochord**

ခ Subphylum Cephalochordata

1. Lancelets (Subphylum Cephalochordata): [1 st ထွ 14-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၅-၂]

က။ နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

ခ။ **slide** : *Amphioxus* နု, wm: (1 st သင်္ဘောသဖန်း 14.6 - 14.8; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 15.6 - 15.8 ။)

-know: **rostrum, ပါးစပ် cirri, notochord, fin ရောင်ခြည်, myomeres, dorsal အာရုံကြောကြိုး, pharynx, Gill အပေါက်, Hepatic caecum, အူ, စအို**

ဂ။ **ဆလိုက်** - *Amphioxus* ကိုယ်စားလှယ် cs; Amphioxus ပေါင်းစပ် CS; Amphioxus 4 ဒေသများ cs (1 st သင်္ဘောသဖန်း 14,9; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 15.9 ။)

- pharyngeal ဒေသမှဖြတ်သွားသောအပိုင်း - **အရေပြား၊**
dorsal တောင်, fin ray, myomeres, dorsal အာရုံကြောကြိုး, notochord,
pharynx, Gill အလျားလိုက်အပေါက်, Gill အရက်ဆိုင်, မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်, gonads, metapleural ခြံ, ventral aorta

- အူလမ်းကြောင်းမှတဆင့်အပိုင်းကိုဖြတ်: **dorsal တောင်, fin ray, dorsal**
အာရုံကြောကြိုး, notochord, myomere, dorsal aorta, အူ, ventral တောင်

C. Subphylum Vertebrata အတန်းအစား Agnatha (Jawless ငါး) [2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 16]

၁။ လူကြီး Lamprey (HO) - **ထိန်းသိမ်းထားသည့်နမူနာများ၊ ရေတံခွန်**

က။ ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ; (၂ ကြိမ်မြောက် ပုံ ၁၆.၂ နှင့် ၁၆.၃)

- ရှာဖွေရန်အတွက်ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ - **dorsal fin, caudal fin, သွားဖောင်းများ၊ မျက်စိ၊ ပျမ်းမျှ နှာခေါင်း, Gill အလျားလိုက်အပေါက်, နှစ် ဦး နှစ်ဖက်လိုင်း, စအို**

ခ။ အတွင်းပိုင်းခန္ဓာဗေဒ; (2 nd သင်္ဘောသဖန်း။ 16.5) ကို plastimounts နှင့် sagittal ကဏ္ဍများကိုအသုံးပြုပါ။

- အတွင်းပိုင်းခန္ဓာဗေဒ - **notochord, ဦး နှောက်** ကိုရှာဖွေရန်ပြင်ဆင်ထားသည့် sagittal အပိုင်းများကိုလေ့လာပါ ။ **ကျောရိုး, myotomes, အစာခြေလမ်းကြောင်း, ပါးစပ်ပါးပျဉ်း, ပါးစပ်, လျှာ, အစာပြွန်, typhlosole, pharynx, အသည်း, gonad, ကျောက်ကပ်, နှလုံးနှင့်အတူအူ**

2. lamprey ၏အပြင်ဘက်အသွင်အပြင်များကို ပြသထားသော **hagfish** နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ ။ များများစာရင်းလုပ်ပါ ကွဲပြားခြားနားမှုကိုသင်ရှာတွေ့နိုင်သည်။

၃။ ပြသထားသော **conodont** ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းများကိုလေ့လာပါ။ သူတို့ဘာတွေလဲ၊ သူတို့ဘယ်လိုဆက်စပ်သလဲဆိုတာကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ပါ agnathans ၏ခန္ဓာကိုယ်ရန်

4. agnathans နှစ်ခု၏အရိုးစု၏ **ပုံဥပမာ** ကို စောင့်ကြည့် ; အဆိုပါ lamprey နှင့် hagfish

- **fin rays** နှင့် **အရိုးနု များရှိ notochord** ၊ **dorsal** နှင့် **caudal fins** ကို မှတ်သားပါ (= branchial တစ် ဦး ချင်းစီ Gill အလျားလိုက်အကြားအကြား **Gill မှတ်** ထောက်ခံပါတယ် ။

၅။ Lamprey Larva, Ammocetes - **လျှော** - Ammocetes, wm (၂ ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း ၁၆.၇)

က။ သိတယ်: **ပါးစပ် tentacles, မျက်စိ, caudal တောင်, myotomes, Gill အိတ်, notochord, ဦး နှောက်, ကျောရိုးကြိုး, အူ, cloaca**

သရုပ်ပြများ

- Hemichordates များ၏လောင်းများနှင့် Primitive Chordates များအကြားတူညီသည်
- Deuterostome ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်နှင့်အထွေထွေ Chordate
- ကျောရိုးရှိသတ္တဝါဆက်ဆံရေး
- ကိုယ်စားလှယ် Urochordates (တွန်းလှည်း)
- Tunicates မှာသုဂျပွောငျးသှား
- ကိုယ်စားလှယ် Cephalochordates

Phylum Chordata၊ အတန်းအစား Agnatha

မှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→ sessile နှင့် planktonic အကြီးများသည်မည်သို့ကွာခြားသနည်း
→ပိုးလောင်းနှင့်အရွယ်ရောက်ပြီးသူအကြီးအကြားခန္ဓာဗေဒသည်မည်သို့ကွာခြားသနည်း
→ tunicate လောင်းများကို lamprey larvices များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ တူညီမှုဘာတွေကွာခြားလဲ

စွန့်ပစ်ခြင်း :

စွန့်ပစ်မထားပါနှင့်ထိန်းသိမ်းထားသောတိရိစ္ဆာန်များကိုရေပုံးထဲသို့ပြန်ပို့ပါ

Chordata II
Subphylum Vertebrata:
အတန်း: Chondrichthyes & Osteichthyes

(စမစ် & Schenk, Cartilaginous ငါး, 1 st အခန်း 15; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 17 & ဘိုနီ ငါး, 1 st အခန်း 16; 2 nd အခန်း 18)

Subphylum Vertebrata: အထွေထွေဝိသေသလက္ခဏာများ
-all chordate ဝိသေသလက္ခဏာများ
ဦး နှောက်အမှု၌ပူးတွဲ - တိုးလာ ဦး နှောက်
ကျောရိုးထဲမှာပူးတွဲ -segmental ကျောရိုးကော်လံ
- ဦး ခေါင်း၊ လည်ပင်း၊ ပင်စည်၊ အမြီးနှင့်အတူအများဆုံးဖြစ်သည်

အမျိုးအစား:
အတန်း: **Agnatha** (ယခင်ဓာတ်ခွဲခန်း)
Class: Chondrichthyes (အရိုးနုငါးများ၊ ငါးမန်းများနှင့်ရောင်ခြည်များ)
-cartilaginous endoskeleton
မေးရိုး -biting
- တွဲဖက်နောက်ဆက်တွဲများ
placoid အကြေးခွံနှင့်များသောအားဖြင့်သားရေအရေပြား
နှလုံးသားကို -two
-mostly အဏ္ဏဝါ
Class: Osteichthyes (အသည်းငါးများ)
ပါးဟက်ကိုကျော်ဘိုနီ operculum နှင့်အတူ -bony အရိုးစု
နှလုံးသားကို -two
- အကြေးခွံ
-homocercal အမြီး
နှာခေါင်း -paired
- သက်ရှိကျောရိုးရှိသတ္တဝါများ၏အကြီးဆုံးအတန်းဖြစ်သည်

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

အေအတန်းအစား: Chondrichthyes (cartilaginous ငါး; ငါးမန်း & ရောင်ခြည်) [1 st ထွ 15-1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၇-[စာမျက်နှာ ၁ ပါရုပ်ပုံ]

၁။ Cartilaginous ငါးများမိတ်ဆက်ခြင်းကိုဖတ်ပါ။

၂ ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : ငါးမန်း

က။ ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံ (1 st သဘော်ာသဖန်း 15.3; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်ာသဖန်း 17.3 ။)

အမြီး၊ pectoral finsၤ pelvic fins, dorsal fins, clasper (အထီး အုံတွင်းတွင်)
ပါးစပ်၊ နှစ် ဦး နှစ်ဖက်မျဉ်း၊ Gill အပေါက်၊ cloacal အဖွင့် urogenital papilla

ခ။ internal ဖွဲ့စည်းပုံ: (1 st သဘော်ာသဖန်း 15.4 - 15,10; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်ာသဖန်း 17,4 - 17,12 ။)

- ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းခွဲထုတ်ပါ ။ ညွှန်ပြထားသောအဆောက်အအုံများကိုတွေ့ရှိပါက**အသည်း၊ အသည်း၊ ဆီးအိမ်၊ spiral အဆို့ရှင် (= valvular အူ), အူမကြီးနှင့်အတူ rugae, duodenum, ileum နှင့်အတူအစာအိမ်, သရက်ရွက်, ဝေးစေ့, seminal တွေ့နေကျမဟုတ်သော, Ovary, oviduct, သားအိမ်, ကျောက်ကပ် (~ mesonephric နှလုံး, ပါးဟက်, aorta (= dorsal aorta), rectal ဂလင်း, cloaca**

ဂ။ ငါးမန်းအရိုးစု: **ထိန်းသိမ်းထား** : ငါးမန်းအရိုးစု

- ငါးမန်းအရိုးစုကိုစစ်ဆေးပါ။ **axial နှင့်** ဖော်ထုတ်ရန်ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများသုံးပါ **အပိုendicularအရိုးစု, ဦး ခေါင်းခွံ, ကျောရိုးရှိသတ္တဝါကော်လံ, dorsal တောင်ယို, caudal တောင်, pectoral ခါးပန်း & အတောင်, တင်ပါးဆုံတွင်းခါးပန်း & အတောင်**

။ placoid အကြေးခွံ & အသားအရေ: **ဆလိုက်** : dogfish placoid အကြေးခွံ wm; dogfish အသားအရေ cs

placoid အကြေးခွံ များကို Chondrichthyes ၏လက္ခဏာအဖြစ် အသိအမှတ်ပြုရမည်

င။ ပူးတွဲပါသောငါးမန်းအရိုးစု၊ အရေပြား၊ နှလုံးနှင့် ဦး နှောက်တို့၏သရုပ်ဖော်ပုံများကိုနှိုင်းယှဉ်ပါ
အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော perch နှင့်နှစ်ခုအတန်းအကြားခန္ဓာဗေဒကွဲပြားခြားနားမှုသတိပြုပါ

ခအတန်းအစား: Osteichthyes (ဘိုနီငါး) [1 st ထွ။ ၁၆ - ၁; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၈-၁]

၁။ အရိုးကိုျးသည့်ငါးနှင့်ပတ်သက်သည့်နိဒါန်းအကြောင်းအရာကိုဖတ်ပါ။

2. ပုံမှန်အတိုင်း: **ထိန်းသိမ်းထား** : ပုံမှန်အတိုင်း

ကျ။ ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံမှာ: (1 st သဘော်ာသဖန်း 16.4; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်ာသဖန်း 18.4 ။)

-know: **မျက်စိ၊ ပါးစပ်၊ နှာခေါင်းများ (= ပြင်ပနာကျင်ခြင်း)၊ pectoral အယပ်, တင်ပါးဆုံတွင်းတောင်ယိုစအိုတောင်, နှစ် ဦး နှစ်ဖက်လိုင်း, စအို**

ခ။ အတွင်းပိုင်းဖွဲ့စည်းပုံ (ပုံ ၁၆.၅ - ပုံ ၁၆.၁၁ ။)

-know: **pharynx, နှလုံး (ventricle), ပါးဟက်, myotomes (= myomeres), Gill အပေါက်တွေ, သွား၊ လျှာ၊ ရေကူးမျောပါး၊ အစာအိမ်၊ pyloric (အစာခြေ caeca, အသည်း, သရက်ရွက်၊ အူ, rectum, စအို, Ovary, ဝေးစေ့, ကျောက်ကပ်**

ဂ။ ငါး၏အရေပြား (ကိုယ်ခန္ဓာနံရံ)၊ **လျှော** : ငါးအရေပြား, စက္ကန့်

- ပေးအပ်ထားသောပုံဥပမာနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက **epidermis, dermis, bony scales** နှင့် **connective** တို့ကိုမှတ်သားပါ **တစ်ရှူး**

။ အကြေးခွံ: **ဆလိုက်** : စကေးအမျိုးအစားများ, wm

- အရိုးအမျိုးမျိုး၏အကြေးခွံအမျိုးမျိုးကိုအသိအမှတ်ပြုနိုင်ရန်အတွက်ပုံဥပမာများကိုသုံးပါ ငါး

- ၎င်းတို့အားအရိုးနုဖြစ်သောငါးများ၏ placoid အကြေးခွံများနှင့်ခွဲခြားနိုင်သည်

င။ ငါးအရိုးစနစ်; **ပုံမှန်အတိုင်းအရိုးစု** (1 st သဘော်ာသဖန်း 16.3; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်ာသဖန်း 18.3 ။)

: ပုံဥပမာကိုမှ -compare နှင့်အကြားခွဲခြား **axial** နဲ့ **appendicular အရိုးစု** , **ကျောရိုးရှိသတ္တဝါကော်လံ, ဦး ခေါင်းခွံ, operculum, pectoral တောင်ယို, တင်ပါးဆုံတွင်းအယပ် (2), dorsal တောင်ယက်, caudal တောင်**

f ။ ရရှိနိုင်သောထိန်းသိမ်းထားသောငါးများကိုလေ့လာပြီး၎င်းတို့၏ပုံသဏ္ဌာန်ပေါ် မူတည်၍ မည်သို့အသက်ရှင်နိုင်သည်ကိုဖော်ပြပါ နှင့်အသွင်အပြင်။ သင့်ရဲ့အကြံပြုချက်ကိုသင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာတွင်မှတ်တမ်းတင်ပါ။

ဆ။ ငါးနှလုံး (Carp); **နှလုံး biosmount**

- ပုံဥပမာနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပြီးငါး၏နှလုံးတွင်နှစ်မျိုးပါဝင်သည်ကိုသတိပြုပါ အဓိကအခန်းများ၊ တစ်ခုမှာ **မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်** နှင့်တ ဦး တည်း **ventricle** နှင့်ထိုအသွေးကို **တစ်ခုတည်းဆားကစ်** ထဲမှာစီးဆင်း

ဇ။ ငါး ဦး နှောက် (Carp)၊ **ဦး နှောက် biosmount**

ပုံဥပမာများနှင့်မှတ်စုအသေးမှ -compare **cerebrum** , **optic ပေါ်ဦ်ရှိသောအမြေး** ပူးတွဲ (ရန် **optic အာရုံကြော** နှင့် **မျက်စိ**), **cerebellum** နှင့် **ဦးနှောက်ကို stem**

သရုပ်ပြမှုများ:

- •မေးရိုးဆင့်ကဲဖြစ်စဉ် - agnathans မှမေးရိုးများ၏မူလအစကိုနားလည်ရန်
- •ငါးမန်းခန္ဓာဗေဒ
- • Perch ခန္ဓာဗေဒ
- •ငါးအရိုးစနစ်
- • Bony Fish ၏ပါးဟက်
- •ငါးမန်းနှင့်အရိုးများနှင့်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်များ
- • Chondrichthyes အတန်းများဥပမာ
- •အတန်း Osteichthyes ၏ဥပမာ

စာမျက်နှာ ၁၁၆

Chordata III
Subphylum Vertebrata:
အတန်းအစား: အမ်ဖီဘီ

(စမစ် & Schenk, ကုန်းနေရေနေ (1 st အခန်း 17; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 19)

အမျိုးအစား:
အတန်းအစား: ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများ (ဖားများနှင့်သမင်ဒရယ်)
- ရေနှင့်ဆက်စပ်သောထုတ်လုပ်မှု လူကြီးများစွာသည်မြေပေါ်တွင်နေထိုင်ကြသည်
- ရှင်ကျက်သောအရွယ်ရောက်သူများသို့အသွင်ပြောင်းသွားသည်
- ငါးများထက်ပိုမိုထူပြီးသန်မာသောအရိုးများ
နောက်ဆက်တွဲနှစ်ခု - pectoral နှင့်တင်ပါးဆုံတွင်း
အဆုတ်မှတဆင့်အချို့သောအသက်ရှူ
အခွံမပါဘဲချောမွေ့သောစိုထိုင်းသောအသားအရေနှင့်အတူအမြင့်ဆုံး

ဒီလေ့ကျင့်ခန်းမှာကုန်းနေရေနေနှစ်ကောင်ကိုသင်ခွဲထုတ်လိမ့်မယ်။ " ရွှံ့ခွေးပေါက်စ" သို့မဟုတ် နူးကရစ် သည်ဥပမာတစ်ခုဖြစ်သည် **ယေဘူယျအားဖြင့်** ကုန်းရေရေနေရေ။ ဖားဟာပိုပြီးအသုံးများပေမယ့် **အထူးပြု** ဥပမာတစ်ခုဖြစ်တယ် ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါ။

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

2. ***Necturus* (waterdog သို့မဟုတ် mudpuppy)**

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : *Necturus* - ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံ;

- ခန္ဓာကိုယ်ကိုခေါင်း၊ ပင်စည်နှင့်အမြီးဒေသများအဖြစ်ပိုင်းခြားထားသည်။ ယင်းတွင် **ဦးခေါင်း** သည် locate , **ပါးစပ်မျက်စိ, အဆန် (နှာခေါင်း)**

- *Necturus* ရေအတွက်၎င်း၏ဘဝသုံးစွဲထို့ကြောင့်ရှိပါတယ် **ပြင်ပပါးဟက်** ကရင်း၏အဓိကအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာကိုယ်တွင်းကလီစာတွေကို:

- **ခြေထောက်** အရွယ်အစားသေးငယ် သည်ကိုသတိပြုပါ
ခန္ဓာကိုယ်အောက်

ခ။ ***Necturus* အရိုးစု**

- salamander ၏ *Necturus* ၏အရိုးစု သည်ယေဘူယျအားဖြင့်ပိုမိုကိုယ်စားပြုသည်
ကုန်းရေနေသတ္တဝါများ (& တွားသွားသတ္တဝါ) အရိုးအစီအစဉ်။

- အောက်ပါအထွေထွေအသွင်အပြင်များကိုကြည့်ပါ

က။ ကျောရိုးရှိသတ္တဝါအရိုးစုကို **axial** အဖြစ်ခွဲခြားထားသည် (ဦး ခေါင်းခွံ၊ ကျောရိုး၊
နံရိုးလှောင်အိမ်နှင့် **နောက်ဆက်တွဲ** (pectoral & pelvic ခါးပန်းနှင့်နောက်ဆက်တွဲ)
အရိုးစု

ခ။ **ကျောရိုး** ရှိ **သတ္တဝါကော်လံ** သည်ကြွက်သားလှုပ်ရှားမှုအတွက်တိကျသောမူဘောင် **တစ်ခု** ပေးသည်
အထူးသဖြင့်ခြေထောက်ကြွက်သား။

ဂ။ ဝမ်းဗိုက်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ ကိုသမုတ်သော **axial အရိုးစု** မှဆိုင်းငံ့ထားရသည်
ခန္ဓာကိုယ်အလေးချိန်အများစု။

။ တိုတောင်းသောခြေထောက်အရိုးတိရစ္ဆာန်ကိုထောကျပံ့မှုများနှင့် (အနိုင်နိုင်) ကမြေပြင်ကနေရုတ်သိမ်းပေးရန်

ဂ။ *Necturus* - ပြည်တွင်းခန္ဓာဗေဒ; **ထိန်းသိမ်းထား** : *Necturus*

ခေါင်းကို ဦး တည်။ တိရစ္ဆာန်ကိုသူ၏ကျောဘက်တွင်ထားပါ။ အဆိုပါနမူနာပြီးသားနိုင်ခြင်းမရှိသေးပါ
ခွဲထုတ်ခွဲစိတ်ရုံ **pectoral ခါးပန်းကို** အောက်တွင် နှင့်ဖို့ , ခန္ဓာကိုယ်မြို့ရိုးမှတဆင့်ခွဲစိတ်ပါစေ
အလယ်မျဉ်း၏ညာဘက်။ **တင်ပါးဆုံတွင်းခါးပတ်** ကိုနောက်ပိုင်းဖြတ်ပါ ။ အတွင်းပိုင်းကိုမပျက်စီးစေရန်သတိထားပါ
ကိုယ်ခန္ဓာနံရံကိုဖြတ်တောက်ပစ်လိုက်တဲ့ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါတွေ။

ခွဲစိတ်မှု၏အရှည်အများစုကိုတိုးချဲ့ သည့်ရှည်လျားသော **အသည်း** ကိုဖော်ထုတ်ရန်ဖြတ်ဖြတ်ပါ ။ အကြား
အသည်းအမြှေးသည်ထင်ရှားသော **သည်းခြေအိတ်** ဖြစ်သည်။ အသည်းမှ dorsal ရှည်ကြွက်သား **အစာအိမ်သည်**
အရာ **အူမကြီးမှ** ဦး ဆောင် နေသည်။ ညာဘက်အစာအိမ်ရုတ်သိမ်းပေးရန်နှင့်သတိပြုပါ **သရက်ရွက်** ပူးတွဲ
အစာအိမ် ၏နှစ် ဦး နှစ်ဖက်မျက်နှာပြင် မှ **mesentery ဖြင့်** ပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။ Dorsal နှင့်အစာအိမ်မှနှစ် ဦး နှစ်ဖက်ဖြစ်ကြသည်
အလွန်ပါးလွှာသော sac ကဲ့သို့ **အဆုတ်** ။ အစာအိမ်အောက်ရှိ duodenum ဘေးရှိ **ပန်ကရိယကို** ရှာဖွေပါ ။
အဆုတ်တစ်ခုချင်းစီ၏အနောက်ဘက်အဆုံးအနီးရှိ **သားဥအိမ်များ** (သို့မဟုတ် **ဝှေးစေ့**) ကို ရှာပါ ။ အူမငယ်ကိုလိုက်နာပါ
အတို **အူအူ** မှ posteriorly ။ အဆိုပါရန်ကြီးမားသောအူဆောင် **cloaca** တစ်ဦးဖြစ်သည့်
အစာခြေစွန့်ပစ်ခြင်း, ထုတ်လွှတ်မှုလျော့နည်းခြင်းနှင့်မျိုးဆက်ပွားဆဲလ်များအတွက်ဘုံ receptor ။ အဆိုပါ **ဆီး**
ဆီးအိမ် သည်အူမကြီး၏ ventral ဘက်တွင်ရှိသည်။ အဆိုပါ **ကျောက်ကပ်** ၏ dorsal မြို့ရိုးပေါ်မှာရှိပါတယ်
အူသိမ်မှခန္ဓာကိုယ်လိုင် dorsal ။

3. **ဖား** [1 st ထွ 17 - 1; ၂ ကြိမ်မြောက် ၁၉-၁]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : ဖား - ပြင်ပဖွဲ့စည်းပုံမှာ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 17.3; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 19.5)

-Know: **ဦး ခေါင်း၊ ပင်စည်၊ ရှေ့ခြေလက်များ၊ ခြေလက်များ၊ မျက်လုံးများ၊ နှာခေါင်းများ၊ မျက်ခွံများ၊**
nictitating အမြှေးပါး, tympanic အမြှေးပါး (နားစည်), စအို

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထားသည်** : ဖား; ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 17.8 - 17,11, သင်္ဘောသဖန်း 17,14 - 17,16, ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 19,10 - 1
သင်္ဘောသဖန်း 19.16 - 19.18)

***** ကြွက်သားစနစ် skip *****

-know: **ပြည်တွင်းရေး NARES, လျှာ, နှလုံး, အဆုတ်, အစာအိမ်, အူသိမ်,**
အူမကြီး၊ အသည်း၊ ဝ မ်းဗိုက်ဆီးအိမ်၊ ကျောက်ကပ်၊ အဆီခန္ဓာကိုယ်၊ Ovary, testis၊
ဆီးအိမ်

ဂ။ **ဆလိုက်** : ကုန်းနေရေနေရေ၊ cs

ပေးထားသည့်ပုံဥပမာနှင့်သင်၏စာသားမှရှာပါ - **epidermis, dermis** နှင့်များစွာသော
ချွဲဂလင်း

။ **ဆလိုက်** : ဖားအရေပြားခြယ်ပစ္စည်းဆဲလ် wm

- ဒုတိယဆလိုက် တွင်ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများကိုငင်းတို့အားပေးသော အကိုင်း **အခက်** များရှိ **chromatophores** ကို သတိပြုပါ
အရေပြားအရောင်ပုံစံများ

င။ **ဖားအရိုးစု** (1 st သင်္ဘောသဖန်း 17,4; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 19,6 ။)

- ဖား၏ **axial** နှင့် **appendicular** အရိုးစုများကို salamander (*Necturus*) နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါ ။ ဘာလဲ
တူညီနှင့်ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလား

- ဖား၏ **pectoral** နှင့် **pelvic appendage** အရိုးများကို salamander နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။
ဖား၏တင်ပါးဆုံတွင်းခါးပန်းကိုသန်မာသောအရိုးသုံးမျိုး (ခ) အားခုန်စေရန်အားဖြည့်ပေးသည်ကိုသတိပြုပါ
ilia နှင့်အလယ်ပိုင်း **urostyle**) ခြေထောက်ကြွက်သားကိုပူးတွဲအသုံးပြုခဲ့သည်။

အထူးသဖြင့်ဖားအရိုးစုကိုခုန်ဆင်းရန်အတွက်ပြုပြင်ထားပါသလား။

4. **နှလုံး plastimount;** ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါ

- ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါတို့၏စိတ်နှလုံးသည်အခန်းသုံးခန်းရှိသည်။
တစ်ဦးနှင့်အတူ **လက်ျာဘက်** များနှင့် **လက်ဝဲမိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်** ခြင်းနှင့်တစ်ခုတည်း **ventricle**

- ဖားဧ၏နှလုံးသားကို plastimount ပြသထားသောငါးများ၏နှလုံးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ဘာတွေလဲ
အပိုအခန်း၏အားသာချက်များ? ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများအကြားကွဲပြားခြားနားပါသလား
နှစ်ခုသာအခန်းထဲကနှလုံးနှင့်ငါး။

5. **ဦး နှောက်** **plastimount;** ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါအာရုံကြောစနစ်

- ဖားကောင်၏ ဦး နှောက်ကို plastimount မျက်နှာပြင်ရှိပြာနှင့်တူသည်။ ဟုတ်လား
ဦး နှောက် နှင့်လိပ်တို့၏ **ဦး နှောက်** သည်ငါးများထက်ပိုကြီးသည်သို့မဟုတ်သေးငယ်သလား။

အထူးသဖြင့် **olfactory မီးသီး** (အနံ့)၊ **optic lobes** (vision) နှင့် **cerebrum ပြောင်းလဲမှုများကိုမှတ်သားပါ**
နှင့် **cerebellum**

6. **ဖားဖုံ့ဖွိုးတိုး** ; မြက်ဖားဘဝသမိုင်းသရုပ်ပြ

စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းနှင့်ဖြစ်ပေါ်လာသည့်အပြောင်းအလဲများကိုဖော်ပြနိုင်ခြင်း - သန္ဓေသားလောင်း - ပိုးလောင်း→ပိုးလောင်း
အသွင်ပြောင်း→လူကြီး

သရုပ်ပြများ:

•ကိုယ်စားပြုအန်ဖီဘီယံများ - ပြသထားသောတိရစ္ဆာန်များ၏အတန်းကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း

မှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:

→ကျွမ်တို့ရဲ့အဓိကကျောရိုးရှိသတ္တဝါအတန်းတစ်ခုချင်းစီကိုလေ့လာရင်းနဲ့ဖွဲ့စည်းပုံ၊
စနစ်များ၏တစ် ဦး ချင်းစီ။ ကျွန်ုပ်တို့သည်အလွယ်ဆုံးနည်းဖြင့်တိုးတက်သည်နှင့်အမျှမည်သည့်ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်ပေါ်နေသနည်း
ပိုမိုရှုပ်ထွေးသောအတန်းများ?
→ဤပြောင်းလဲမှုများအတွက်မည်သည့်အားသာချက်များကိုသင်မြင်ပါသလဲ။
→မည်သည့်အင်္ဂါရပ်များသည်တိရစ္ဆာန်၏အထူးနေထိုင်မှုပုံစံနှင့်မည်သည့်ကိုယ်စားပြုမှုအတွက်အထူးပြုအထူးပြုများဖြစ်သည်
ကျောရိုးရှိသတ္တဝါအတန်းတွင်ပထမ ဦး ဆုံးပေါ်ထွက်လာသည့်ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်တိုးတက်မှုလား။

စာမျက်နှာ ၁၁၉

Chordata IV

Subphylum Vertebrata:

အတန်း: Reptilia

(စမစ် & Schenk, တွားသွားသတ္တဝါများ (1 st အခန်း 18; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 20)

အမျိုးအစား:

Class: Reptilia (မြွေ၊ ပုတ်သင်ညို၊ လိပ်)

- ရေနှင့်မဆက်စပ်ပါကထုတ်လုပ်ခြင်း
များနှင့်ဖုံးလွှမ်း -skin *epidermal* အကြေးခွံ; ရေနှင့်လေကို ဖြတ်၍ မရသော
- များသောအားဖြင့်သုံးခုဖြစ်သော်လည်းတစ်ခါတစ်ရံလေးခန်းရှိသည်
အဆုတ်မှတဆင့်အသက်ရှူခြင်းအားလုံး
amniote ကြက်ဥ -lay

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

၂။ ထိန်းသိမ်းထား boa သတ်ဝက် & misc ။ မြွေ 'အရေခွံများသွန်းလောင်း

အရေပြားအရေပြားအရေပြား (အရေပြားအကြေးခွံများ) အောက်ရှိအကြေးခွံများနှင့်မတူသည်
တွားသွားသတ္တဝါများသည်အကြေးခွံများဖြစ်သည်။ အရေပြားနှင့်အကြေးခွံများ၏ဤအစွန်းဆုံးအလွှာကိုအခါအားလျော်စွာသုတ်လိမ်းရမည်
ကြီးထွားမှုအတွက်ခွင့်ပြုခြင်းနှင့် ectoparasites ၏ခန္ဓာကိုယ်ကိုဖယ်ရှားပစ်ရန်။ တွားသွားသတ္တဝါများသည်သူတို့၏ဘဝတစ်လျှောက်လုံးကြီးထွားလာသည်
သူတို့ယေဘုယျအားဖြင့်ဘဝတစ်လျှောက်လုံးကိုသွန်း

- ထိန်းသိမ်းထားသည့် **ဝက်** (epidermis & dermis) နှင့်သကြားမျက်နှာပြင်အလွှာများ အကြားခြားနားချက်ကိုသတိပြုပါ
အကြေးခွံနှင့် **epidermis** ။

၃။ **ဆလိုက်** - တွားသွားသတ္တဝါ၊ cs

- တွ [illegible] epidermal [illegible] က်အရေပြားအပေါ်ယံမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင်ရောက်သည်ကိုသတိပြုပါ
သူတို့အရေပြား၌ရှိကြ၏အရေပြားအပေါ်ယံ

4. လိပ် & လိပ် [1 ကြိမ်မြောက် ။ ၁၈.၁; ၂ ကြိမ်မြောက် ၂၀-၁]

လိပ်များသည်ထိုကဲ့သို့သောအကာအကွယ်ပေးသည့်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများဖြစ်သည်။ လိပ်ခွံတွင်ကြီးမားသော **အတိုင်းအတာများပါဝင်သည်** နံရိုးမှဆင်းသက်လာ ခံယဉ်းအရိုး **ပြား** ဖုံးအုပ် (= **scutes**) ။ အဆိုပါအညစ်အကြေးကြီးထွားလာကွင်းပြသလိမ့်မည်။ အဆိုပါ shell ကိုတစ်ဦးအထက်ပါဝင်ပါသည် **carapace** တစ်ဦးအောက်ပိုင်းမှ fused **plastron** ။ အချို့သောလိပ်ထဲမှာ plastron သည် လုံးဝလိပ်ခေါင်းကိုပူးတွဲရန် hinged ။ လိပ်တစ်ကောင်သည် **နှုတ်သီး** ဖြင့် **နှုတ်သီးဖြင့်** သွားသည်။

က။ နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : လိပ်; ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ

- **အခွံ၊ carapace, plastron, scutes (= scales)၊ မျက်စိ၊ နား၊ နှုတ်နှင့်နှာခေါင်း** တို့ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်

ဂ။ **လိပ်အရိုးစု & shell ကို** (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18.5; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 20,4 & 20.5 ။)

- အဘယ်အရိုးတို့သည် **carapace** တက်စေ ?

- **axial** နှင့် **appendicular** အရိုးစု ခွဲခြားမှု

- ခြေလက်အင်္ဂါချည်နှောင်ခြင်းကို axial အရိုးစုနှင့်ပူးတွဲဖော်ပြသည်

။ **ထိန်းသိမ်းထား** : လိပ်; ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18,6 - 18,11, 2 nd သင်္ဘောသဖန်း 20,6 - 20.11)

ညွှန်ကြားချက်အတိုင်းခွဲထုတ်ပါ။ အောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံကိုရှာပါ **။ pericardial sac, နှလုံး၊ ညာနှင့်ဘယ်ဘက် အသည်း၊ ဆီးအိမ်၊ ဆီးအိမ်၊ ကလိုရာ၊ အစာပြွန်၊ အစာအိမ်၊ အူလမ်းကြောင်း, သည်းခြေအိတ်, ကျောက်ကပ်, အဆုတ်, Ovary, oviducts, သားအိမ်, ဝှေး**

5. မြွေ & ပုတ်သင်ညိုတစ်ကောင် [1 st ထွ။ ၁၈-၂; ၂ ကြိမ်မြောက် ၂၀-၂]

မြွေနှင့်ပုတ်သင်ညိုများသည်အနီးကပ်ဆက်စပ်မှုရှိသည်။ အဓိကကွာခြားချက်မှာမြွေခိုးများ၌ခြေလက်အင်္ဂါများရှိနေခြင်းဖြစ်သည်။ အတွင်းပိုင်းကွဲပြားမှုများတွင်မြွေများ၌ကျယ်ပြန့်စွာတိုးချဲ့နိုင်သောအစာပြွန်၊ အဆုတ် ၁ ခုနှင့်ဆီးမပါပါ ဆီးအိမ်။

က။ နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : မြွေ; ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18,12; ။ 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 20,12 & HO)

- နေရာချပြီးဖော်ထုတ်ပါ - **ခေါင်း၊ ပါးစပ်၊ မျက်စိ၊ နှာခေါင်း၊**

ဂ။ **မြွေအရိုးစု** (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18,13; ။ 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 20.13)

- နောက်ဆုံးဓာတ်ခွဲခန်းတွင်သင်လေ့လာခဲ့သောကုန်းနေရေနေသတ္တဝါနှစ်ကောင်နှင့်မြွေအရိုးစုနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ

- **appendicular အရိုးစု** မရှိခြင်းကိုသတိပြုပါ ။

- မြွေမေးရိုး၏ဖွဲ့စည်းပုံကိုသတိပြုပါ။

။ **ထိန်းသိမ်းထား** : မြွေ; ပြည်တွင်းရေးခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18,14 - 18,17, ။ 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 20,14 - 20.19)

- ရှာဖွေတွေ့ရှိခြင်းနှင့်ရှာဖွေရန်လမ်းညွှန်အတိုင်းလိုက်ခြင်း- **trachea, အဆုတ်၊ အစာပြွန်၊ ventricle, atrium, အစာအိမ်, အသည်း, အူ, ကျောက်ကပ်**

6. မိကျောင်း & မိကျောင်း [1 st ထွ။ ၁၈-၃; ၂ ကြိမ်မြောက် ၂၀-၃]

က။ နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

ခ။ **မိကျောင်းခေါင်းခွံ** (ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ)

- ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများနှင့်တွားသွားသတ္တဝါအများစုတွင် **နှာခေါင်းလမ်းကြောင်း** များသည်ပါးစပ်ထဲသို့တိုက်ရိုက်ဖွင့်သော်လည်းအချို့သည် ထိုကဲ့သို့သောမိကျောင်းအဖြစ်တွားသွားသတ္တဝါများ, နှာခေါင်းကျမ်းပိုဒ်ခွဲခြား ထားတဲ့ **အလယ်တန်းအာခေါင်** ရှိသည် ခံတွင်းလိုင်ကနေ။ **သွား** အားလုံးသည် conical ဖြစ်ကြောင်းသတိပြုပါ ။ တွားသွားသတ္တဝါများတွင်သွားများသည် ဘဝတစ်လျှောက်လုံးအစားထိုး။

စာမျက်နှာ ၁၂၁

ဂ။ မှတ်ချက် 4 Chambers မိကျောင်းများ၏နှလုံး (1 st သင်္ဘောသဖန်း 18,21; 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 20,21 ။) နှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါရန်ငှင်း၏နှိုင်းယှဉ် နှင့်ငှက်နှလုံး

7. **နှလုံး plastimount;** စိတ်ကျနှလုံး

- ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများနှင့်တွားသွားသတ္တဝါအများစုတို့၏စိတ်နှလုံးသည်အခန်းသုံးခန်းရှိသည်။ လက်ဝဲမိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်နှင့်တစ်ခုတည်း ventricle အတူ

- တွားသွားသတ္တဝါ၏နှလုံးကိုငါးများနှင့်ကုန်းရေနေသတ္တဝါများနှင့် plastimount ပြသမှုနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။

-tetrapods နှင့်ငါးများအကြားလည်ပတ်မှုပုံစံနှင့်ကွဲပြားပါသလား။

8. **ဦး နှောက် plastimount;** ပျံ့နှံ့အာရုံကြောစနစ်

- လိပ်၏ ဦး နှောက်ကို plastimount မျက်နှာပြင်ရှိပြာနှင့်ဖားတို့၏ ဦး နှောက်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ခြားနားချက်များကဘာလဲ။

သရုပ်ပြမှုများ:
•ကိုယ်စားပြုသောတွားသွားသတ္တဝါများ - ရုပ်ပုံများတွင်ပြသထားသောတိရိစ္ဆာန်များ၏အတန်းကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ခြင်း နှင့်ထိန်းသိမ်းခဲ့သည်
• Amniotic Egg - **amniotic ဥ** ၏အထွေထွေ strrucutre သတိပြုပါ ။ အမည်နှင့်ဖော်ပြရန်နိုင်ပါ
လေး extraembryonic အမြှေးပါး ၏အထွေထွေလုပ်ဆောင်ချက်များကို ။ ဒီအမျိုးအစားရဲ့အားသာချက်ကဘာလဲ ငါးနှင့်ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများမှထုတ်လုပ်သည့်ဥ၏ဥ။

မှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:
→ကျွမတို့ရဲ့အဓိကကျောရိုးရှိသတ္တဝါအတန်းတစ်ခုချင်းစီကိုလေ့လာရင်းနဲ့ဖွဲ့စည်းပုံ၊ စနစ်များ၏တစ် ဦး ချင်းစီ။ ကျွန်ုပ်တို့သည်အလွယ်ဆုံးနည်းဖြင့်တိုးတက်သည့်နှင့်အမျှမည်သည့်ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်ပေါ်နေသနည်း ပိုမိုရှုပ်ထွေးသောအတန်းများ?
→ဤပြောင်းလဲမှုများအတွက်မည်သည့်အားသာချက်များကိုသင်မြင်ပါသလဲ။
→မည်သည့်အင်္ဂါရပ်များသည်တိရစ္ဆာန်၏အထူးနေထိုင်မှုပုံစံနှင့်မည်သည့်ကိုယ်စားပြုမှုအတွက်အထူးပြုအထူးပြုများဖြစ်သည် ကျောရိုးရှိသတ္တဝါအတန်းတွင်ပထမ ဦး ဆုံးပေါ်ထွက်လာသည့်ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်တိုးတက်မှုလား။

စာမျက်နှာ ၁၂၂

Chordata V ကို
Subphylum Vertebrata
အတန်း: Aves

(စမစ် & Schenk, Birds ဂိမ်း (1 st အခန်း 19; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 21)

အမျိုးအစား:
အတန်း: Aves **(ငှက်များ)**
- သွေးထွက်သံယို; ပိုမိုမြင့်မားဇီဝဖြစ်စဉ်မှုနှုန်း
- specoral ပျံသန်းဘို့အတောင်ပံသို့ပြုပြင်ထားသော appendaged

- အစ်အဆီကိုထိန်းနိုင်ရေးထိန်းစည်းအရိုးများကိုလျှော့ချခြင်းနှင့်အစားအစာရှိနေမှုများကိုအလေးချိန်လျှော့ချရန်
- အသက်ရှူလမ်းကြောင်းစနစ်ကျယ်ပြန့်သောလေအိတ်များနှင့်အတူအကိုင်း
- ကွာဟမှု၊ ဉဉ

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ

1. နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

2. **ခိုအရိုးစု, misc ။ ငှက်ခွံများ၊** အရိုးစနစ် (1 st သင်္ဘောသဖန်း 19,3; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 21,4 ။)

- အောက်ပါအရိုးများကိုခွဲခြားသိနိုင်မည် - **axial အရိုးစု** ၊ **ဦး ခေါင်းခွံ၊ ကျောရိုးရှိသတ္တဝါကော်လံ၊ နံရိုး၊ sternum၊ ကျောရိုး, sternum, Keel, synsacrum, appendicular အရိုးစု, pectoral ခါးပန်း, clavicles, အရိုး, humerus, အချင်းဝက်, ulna, carpals, metacarpals** , **တင်ပါးဆုံတွင်းခါးပန်း, ပေါ်ရိုး, tibiotarsus** , **tarsometatararsus** , **phalanges**

3. **ထိန်းသိမ်းထား:** ခို **& လေ့လာမှုအရေခွံ;** ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ HO
က။ အောက်ပါအဆောက်အ ဦ များကိုရှာဖွေရန်ထောက်ပံ့ပေးသောသရုပ်ဖော်ပုံများကိုအသုံးပြုပါ။ **မောက်၊ မျက်လုံး၊ ငွေတောင်းခံလွှာ၊ နှာခေါင်း၊ နား၊ လ‌ူ မူလတန်း, ဒုတိယ, ပေါင်, တာရှူ (= Shanks), အကြေးခွံ, ခြေချောင်း, ခြေသည်း, ပိတ်ဆို့, အမြီး။**

ခ။ ပြင်ပအင်္ဂါများကိုအရိုးစနစ်၏ပုံနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။

ယင်းကြောင့် -note **မူလတန်း** ကထောက်ခံတောင်ပံ၏တတိယ segment တစ်ခုသို့ပူးတွဲထားသည် **metacarpus** နှင့် **secondaries** များသည် **ulna** မှပံ့ပိုးသောဒုတိယတောင်ပံအစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။

- " **ပေါင်** " သည်ကြက်၏ "drumstick" နှင့်တူညီ ကြောင်းကိုလည်းသတိပြုပါ ။ ပေါင်မှန်သည်နီးသည် အမွေးအတောင်များ၏ပုံအောက်ရှိခန္ဓာကိုယ်ရန်။

ထို့အပြင်ကျွန်ုပ်တို့၏ "shin" နှင့်အလုပ်လုပ်သည့်ညီမျှသော **တာ** ရှူစ် သည်အမှန်တကယ်ပင် homologous ဖြစ်သည် ငါတို့ခြေသို့ရှင်း၊

- အရိုးအများစုသည်အထူးသဖြင့် ဦး ခေါင်းခွံအရိုးများမှာပါးလွှာပြီးပိုမိုပေါ့ပါးသော်လည်းခိုင်မာသည်။ အများကြီး အတူတူဖျူးနေကြသည်။ ပင်စည်ကျောရိုးအများစုသည်ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်ကိုခွင့်ပြုခြင်းထက်တင်းကျပ်သည် ကျွန်တော်တို့ရဲ့ကိုယ်ပိုင်ကျောရိုးရှိသည်။ သို့သော်လည်းပင်း၏ကျောရိုးသည်အလွန်ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်ဖြစ်သည် ဦး ခေါင်းလှုပ်ရှားမှုပိုမိုလွတ်လပ်ခွင့်။

4. **ထိန်းသိမ်းထား:** ခို; internal ခန္ဓာဗေဒ (1 st သင်္ဘောသဖန်း 19.4 - 19,6; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သင်္ဘောသဖန်း 21,9 - 21,11 ။)

- သင်၏ဓာတ်ခွဲခန်းလက်စွဲတွင်ဖော်ပြထားသောခွဲစိတ်မှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုလိုက်နာပါ။ ဆွေးနွေးမှုကိုဖတ်ပြီးရှာပါ **ပါးစပ်၊ လျှာ၊ အစာပြွန်၊ ကောက်ပဲသီးနှံ၊ ဝက်ခြံ၊ အူသိမ်၊ အသည်း၊ ပန်ကရိယ၊ syrinx, အဆုတ်, လေး အခန်းပေါင်း နှလုံး, aorta, သာလွန်** & **ယုတ်ညံ့ vena cava** , **id idneys, ureters, ဝှေးစေ့, Ovary**

အပိုဆောင်းသတင်းအချက်အလက်များအတွက်အောက်ဖော်ပြပါဖော်ပြချက်ကိုဖတ်ပါ:

အဆိုပါအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်မှာစတင် **ပြင်ပ NARES** ယင်းသို့ဖွင့်ထားတဲ့ (နှာခေါင်း) **နှာခေါင်း လမ်းခရီး** ။ ဒီလေကနေ **pharynx** သို့မဟုတ်လည်ချောင်း intoရိယာသို့ဖြတ်သန်း ပါတယ်။ ၏အောက်ဆုံးမှာ အဆိုပါ pharnx အစာခြေစနစ်ကအသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်ကနေခွဲထုတ်။

လေဟာ **glottis** ကိုဖြတ်ပြီး **trachea** ထဲကိုရောက်သွားတယ် ။ ငှက်များတွင်အသံအိုးသို့မဟုတ်အသံသေတ္တာမရှိပါ။ ရုံ trachea နှစ်ခု **bronchi** သို့ခွဲထွက်ခြင်းမပြုမီ **syrinx** ဟုခေါ်တွင်တစ်ခုတိုးချဲ့ကြွက်သားareaရိယာဖြစ်ပါတယ်။ အဆိုပါ **syrinx** သောငှက်များအတွက်အသံဖြင့် box ရဲ့ရာအရပ်ကိုကြာနှင့်ငှင်းတို့၏ပုံမှန်ထုတ်လုပ်ရန်ကူညီပေးသည် အသံ။ အဆိုပါ **bronchi** သေးငယ်တဲ့လေပြွန်ထားရှိရေး၏ ညာဘက်နှင့်ဘယ်ဘက် **အဆုတ်** ထဲသို့ဝင် ခေါ်တော်မူ **parabronchi** ရာမှ **လေထုသွေးကြောမျှင်ကလေးများ၏** နျဌာနခဲ့။ ဒီဒီဇိုင်းကအများကြီးဖန်တီးပေးပါတယ် ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများသို့မဟုတ်တွားသွားသတ္တဝါများအဆုတ်တွင်တွေ့ရသည့်မျက်နှာပြင်ထက်ပိုမိုကြီးမားသည့်အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာဖလ ဒါဟာဓာတ်ငွေ့ဖလှယ်အမှန်တကယ်ဖြစ်ပေါ်ဘယ်မှာလေထုဆံချည်မျှင်သွေးကြော၌တည်ရှိ၏။ အဆုတ်၏ပါးလွှာသောအပိုင်းအစအချပ် ချွတ်နှင့် parabronchi နှင့်လေကြောင်းဆံချည်မျှင်သွေးကြောကိုကြည့်ရှုရန်နယ်ပယ်ခွဲစိတ်ဖို့အောက်မှာကြည့်ရှုပါ။ In ငှက်များ၊ **လေအိတ်များအားလုံးသည်** အဆုတ်ကို ဖြတ်၍ အစက်အပြောက်များစွာကိုယူဆောင်သွားသည် ခန္ဓာကိုယ်လိုင်ခေါင်း **သားအိမ်ခေါင်းကင်ဆာ, ရင်သားကင်ဆာ** (နှစ်ခု **အားလုံးအတွက်** , ရှေ့နှင့် posterior 2) နှင့်ခွဲခြားသတ်မှတ်ဖို့ကြိုးစားပါ **ဝမ်းဗိုက်လေထုအိတ်များ** ။ တစ်ဦးက nonmuscular **မြေး** ဟာခွဲခြား **thorax** မှ **ဝမ်းဗိုက်** ပေမယ့် အဆုတ်၏လေဝင်လေထွက်ကနေအခြားလေထုအိတ်၏ချုံ့ခြင်းနှင့်တိုးချဲ့ခြင်းဖြင့်အောင်မြင်သည် အဆိုပါ sternum နှင့်နံရိုး၏လှုပ်ရှားမှုများ။

ငှက်တို့သည်ခုနှစ်, **လေး Chambers နှလုံး** လုံးဝနှစ်ခုနှင့်အတူဖွံ့ဖြိုးပြီးဖြစ်ပါတယ် **atria** နှင့်သီးခြားနှစ်ခု **ventricles** ။ နှလုံးသည်နှစ်မျိုးစလုံးမှတစ်ဆင့်သွေးကိုစုပ်ပေးသောနှစ်ဆပန့်ဖြစ်သည် သီးခြားသွေးစီးဆင်းမှု, **အဆုတ်ဆားကစ်** နှင့် **စနစ်တကျဆားကစ်** ။ ထဲမှာ

အဆွတ် circuit ကို, သွေး သည် **အဆုတ်သွေးလွှတ်ကြော** မှတဆင့် **ညာဘက် ventricle** ထွက်ခွာခြင်းနှင့်သွားသည်
အဆိုပါ **အဆုတ်** ။ သွေးသည်အဆုတ်တွင်အောက်စီဂျင်ဓာတ်ပြုပြီးသည်နှင့်၎င်းသည်နှလုံးသို့ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားသည်။
အဆိုပါ **မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်ကျန်ရစ်** သည့်မှတဆင့် **အဆုတ်သွေးပြန်ကြော** ။ သွေးကိုစုပ်ယူသည်နှင့်တပြိုင်နက်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်စတင်သည
မှ **လက်ဝဲ ventricle** ယင်းအထဲက **aorta** ခန္ဓာကိုယ်၏ကျန်ရန်။ စနစ်တကျသောအသွေးသည် **ညာဘက်သို့** ပြန်သွားသည်
မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင် ၏လမ်းဖြင့် **သာလွန်** နှင့် **ယုတ်ညံ့ vena cava အ** ။

5. **ဆင်တူတဲ့အမွေးအတောင် & လေ့လာမှုအရေခွံ** (1 st သင်္ဘောသဖန်း 19,7; ။ 2 nd ။ သင်္ဘောသဖန်း 20.12)

ပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်ပစ္စည်းများပေါ်တွင်အောက်ပါအမွေးအမျိုးအစားများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပါ **။**
အမွေးအတောင်, semiplums ချ

- ဝက်အူ **၊ ရိုး (= rachis)၊ သန္တာကျောက်တန်း၊**

6. နှုတ်သီးနှင့်နို့တိုက်ကျွေးရေးအမျိုးအစား; **အမျိုးမျိုးသောနမူနာ & သရုပ်ဖော်ပုံများ**

ရရှိနိုင်သည့်နမူနာများ၏အစာကျွေးမှု ဦး စားပေးဆုံးဖြတ်ရန်ရရှိနိုင်သည့်ကိန်းဂဏန်းများကိုအသုံးပြုခြင်း။

ငှက်တစ်ကောင်သည်၎င်း၏နှုတ်သီး၏အရွယ်အစားနှင့်ပုံသဏ္ဍာန်ပေါ် မူတည်၍ မည်သို့စားသည်ကိုဆုံးဖြတ်ရန်မည်မျှလွယ်ကူသနည်း။

---

7. **ဆလိုက်** : ငှက်အရေပြား, စက္ကန့်။

- epidermis နှင့် dermis ကိုရှာပါ။

- အမွေးသည် epidermal (သို့) အရေပြားဖွဲ့စည်းမှုလား။ ပိုပြီးနီးနီးကပ်ကပ်နေတဲ့ငါး၏အကြေးခွံနှင့်ဆက်စပ်သောသို့မဟုတ်
တွားတတ်သောတိရစ္ဆာန်၏ချိန်ခွင်၊ ဘာကြောင့်လဲ၊

၈။ **ကျောရိုးရှိသတ္တဝါ ဦး နှောက်ထဲက biosmount**

- ငှက်၏ **ဦး နှောက်** ဖွဲ့စည်းပုံကို သင်လေ့လာခဲ့သောအခြားကျောရိုးရှိသတ္တဝါအုပ်စုများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။
ယေဘုယျအားဖြင့် ဦး နှောက်သည်အရွယ်အစားသေးငယ်သည့်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများနှင့်နှိုင်းယှဉ်လျှင်သိသိသာသာကြီးမားသည်
အစုလိုက်အပြုလိုက်။

ဦး နှောက် ၏အရွယ်အစားတိုးလာခြင်းကိုသတိပြုပါ ။ ဒီတိုး၏အများစုမှာ၏အပြောင်းအလဲနဲ့နှင့်ဆက်စပ်သောဖြစ်ပါတယ်
အမြင်အာရုံလှုံ့ဆော်မှု များနှင့်ရှုပ်ထွေးသော **ဇီဇအပြုအမူများ** အထူးသဖြင့်ဆက်စပ်သူများ၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု
မျိုးပွား။ အဆိုပါကျယ်ဝန်း **မှန်ဘီလူးပေါ်၌ရှိသောအမြေး** အမြင်အာရုံ၏အဓိပ္ပာယ်ကို၏တိုးလာအရေးပါမှုကိုထင်ဟပ်။
အဆိုပါ **cerebellum** သောငှက်များအတွက်ကြီးမားသောနှင့်ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးပြီးသည်နှင့်၎င်းတို့၏ပျံသန်းနိုင်စွမ်းနှင့်ဆက်စပ်
ပျံသန်းပါဝင်သောကြွက်သားများညှိနှိုင်း။

သရုပ်ပြမျိုး:
•လေယာဉ်၊ အမွေးများနှင့်စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု
•ငှက်အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာစနစ်
•ငှက်ကုလားအုတ်ခြေထောက်အရိုး၏အပိုင်း - နှိုင်းယှဉ်နို့တိုက်သတ္တဝါအရိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်လျှင်မှတ်စုသိပ်သည်းဆ

မှတ်စုစာအုပ်အကြံပြုချက်များ:
→အခြားကျောရိုးရှိသတ္တဝါအတန်းကိုယ်စားလှယ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ
အရိုးစနစ်များ
နှလုံးနှင့်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်
ဦး နှောက်နှင့်အာရုံကြောစနစ်နှင့်အာရုံ
→ငှက်များကိုပျံသန်းခွင့်ပြုရာတွင်မည်သည့်ခန္ဓာဗေဒဆိုင်ရာပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုသည်အရေးအကြီးဆုံးလဲ။
ငှက်များသည်တွားသွားသတ္တဝါများနှင့်မည်မျှဆင်တူသည်၊ တူညီမှုတစ်ခုမြင်သလား

စွန့်ပစ်ခြင်း:

ချိုးကိုရေပုံးထဲ **ပြန်ပို့ပါ။ စွန့်ပစ်မထားပါနဲ့**

စာမျက်နှာ ၁၂၅

Phylum Chordata VI ကို
Subphylum Vertebrata
အတန်း နို့တိုက်သတ္တဝါ

(စမစ် & Schenk, နို့တိုက်သတ္တဝါများ (1 st အခန်း 20; 2 ကြိမ်မြောက် အခန်း 22)

အမျိုးအစား:
Class နို့တိုက်သတ္တဝါများ (နို့တိုက်သတ္တဝါများ)
- mammary ဂလင်းများ
နှလုံးသားလေးခု
-muscular မြေး
-Homeothermy
epidermis မှရရှိသောဆံပင်
- ခြေသည်း၊ လက်သည်းများ၊
- ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကာလအတွင်းမိခင်နှင့်ရင်သွေးငယ်ပူးတွဲမှုနှင့်ကွဲပြားခြင်း

လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ:

1. နိဒါန်းပစ္စည်းကိုဖတ်ပါ။

2. **slide** : နို့တိုက်သတ္တဝါရဲ့အမွေးအရေ၊ **မော်ဒယ်** ၊ နို့တိုက်သတ္တဝါများအရေပြား

- အရေပြား၏ဆလိုက်နှင့်ပုံစံကိုလေ့လာပြီးပေးထားသောသရုပ်ဖော်ပုံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ သိ - **epidermis** ၊ **အရေပြား** , **stratum corneum** , **ဆံပင် follicles** , **ဆံပင်ရိုး** , **ဆီဂလင်း** , **ချွေးဂလင်း** , **arrector pili ကြွက်သား**

ရရှိနိုင်သည့်နို့တိုက်သတ္တဝါသားနမူနာများကိုလေ့လာရန်နှင့်သင်၏ပုံသဏ္ဍာန်diagramာန်ကိုအသုံးပြုရန်သင်၏မိုက်ခရိုစကုပ်ကိုသုံးပါ။

နို့တိုက်သတ္တဝါများဆံပင်၏ပြုပြင်မွမ်းမံမှုများ

က။ **Misc ။ ချိုနှင့်ကျော့ကွင်း**

- ဦး ချိုနှင့်ချိုနှစ်ကောင်ကိုလေ့လာပြီးခွဲခြားပါ။ **ဦး ချို** များသည်အများအားဖြင့်ခါဖြင့်ထွက်လုပ်ကြသည် တိရိစ္ဆာန်များနှင့်တိရိစ္ဆာန်များဘဝတစ်လျှောက်လုံးအရိုး၏အမာခံပတ်ပတ်လည်ကြီးထွား။ မာကျောပြီးချိုသာသောအလွှာအဆိုပါအသည်းအမာခံ ပတ္တဝန်း ကပြောထားအောက်မှာမြင်သောဆံပင်မှ *homologous* ဖြစ်ပါတယ်။ In ဆန့်ကျင်ဘက်သည် **သမင်ချို** စသည်တို့ကိုသမင်, ဆတ် Carib ၏အရိုး၏လုပ်နေကြသည်။ သူတို့ပထမ ဦး ဆုံးစတင်အဖြစ်သူတို့ခေါ် "fuzzy" သို့မဟုတ်အမွေးအရေပြားအပေါ်ယံအလွှာများနှင့်ဖုံးလွှမ်းလျက်ရှိသည်ကြီးထွားလာ **ကတ္တီပါ** , အရာနောက်ဆုံးတော့ဝေးကျွသွားသည်။ ကျိုင်းကောင်များကိုနှစ်စဉ်သွန်းလောင်းပြီးပြန်လည်စိုက်ပျိုးသည်။ သူတို့ကမှ homologous မရှိကြပေအထက် keratinized ဦး ချို။

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား armadillo**

- Armadillo ၏ အကာအကွယ်ပေးသည့်ပြောင်းလွယ်ပြင်လွယ်သော **carapace** နှင့် **scutes** များကို fused hairs များမှဖွဲ့စည်းထားသည်။

ဂ။ **porcupine quills**

စာမျက်နှာ ၁၂၆

-Porcupines နှင့် Hedgehog ကိုခေါ်ထူချွန်ထက်ဆံပင်တို **quills** သူတို့ကာကွယ်ရေးအတွက်အသုံးပြုပါတယ်။ စဉ်တွင်အဆိုပါ porcupine ၎င်း၏ Quills "ရိုက်ကူး" လို့မရပါဘူး, သူတို့ထဲမှာထည့်သွင်းတစ်ချိန်ကအလွယ်တကူချိုးကြဘူးတိုက်ခိုက်သူ။

4. အရိုးစနစ်

က။ **လူ့ & ကြောင်အရိုးစု** (1 st သဘော်သဖန်း 20,3; ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 22,3 ။)

-Know: **axial အရိုးစု၊ ဦး ခေါင်းခွံ၊ ကျောရိုး၊ နံရိုး၊ sternum၊ ခါးပတ်, ပခုံးဓါး, clavicle, humerous, အချင်းဝက်, Ulna, carpals, metacarpals,**

phalanges, တင်ပါးဆုံတွင်းခါးပန်း, ပေါင်ရိုး, tibia, fibula, tarsals, metatarsals, phalanges

ခ။ **လင်းနို့အရိုးစု**

- လင်းနို့၏သွင်ပြင်၏အရိုးများကိုခွဲခြားသတ်မှတ်ပြီးဒင်းတို့အားမည်ကဲ့သို့ပြုပြင်ထားသည်ကိုသတိပြုပါ
တောင်ပံများအတွက်ထောက်ခံမှုဖွဲ့စည်းရန်။

လင်းနို့တောင်ပံ၏အရိုးဖွဲ့စည်းပုံကိုငှက်၏ဖွဲ့စည်းပုံနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။

ဂ။ **မွဲ့အရိုးစု**

ကြွက်၊ လူနှင့်လင်းနို့တို့၏အသွင်သဏ္ဍာfore ာန်၏ဖွဲ့စည်းပုံနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ မွဲ့
အစားအစာရှာဖွေရန်မြေအောက်ဥမင်များကိုတူးဖော်ကြသည်

- အရိုးများကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ပြီးတူးခြင်းအတွက်ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုများကိုသတိပြုပါ။

။ **ဦး ခေါင်းခွံအမျိုးမျိုး၊** အလယ်တန်းအာခေါင်

- **maxilla** အရိုး **၏အ** ရိုး တိုးပွားမှုသည် နို့တိုက်သတ္တဝါများ အတွက် **ဒုတိယအာခေါင်** ဖြစ်ပေါ်စေသည် ကိုသတိပြုပါ
သော **ခံတွင်း** ကနေ **နှာခေါင်းကျမ်းပိုဒ်** ခွဲခြား ။ ၎င်းကအသက်ရှူခြင်းကိုပိုမိုထိရောက်စေသည်
အောက်စီဂျင်များများလိုအပ်သောဤ warmblooded တိရိစ္ဆာန်များအတွက်။

-sused ဦး ခေါင်းခွံမှုများတွင်နှာခေါင်းအခေါင်းပေါက်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက ဦး နောက်အခေါင်းပေါက်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ဒါ့အပြင်
မျောက်ဝံများရှိ ဦး နောက်အခေါင်းပေါက်၏အရွယ်အစားသိသိသာသာပြောင်းလဲမှုကိုသတိပြုပါ
နှာခေါင်းလိုင်နှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ

- ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများ၊ တွားသွားသတ္တဝါများ၊ ငှက်များမှ ဦး ခေါင်းခွံများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ။

C။ **malleus, incus, stapes;** နားအရိုး

- နို့တိုက်သတ္တဝါများတွင်နားကြားအာရုံသည် **နားရွက်** သုံးခုရှိနေခြင်းကြောင့်ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးပြီးဖြစ်သည်
ossicles အဆိုပါ **malleus** (တူ), **incus** (ဗေ) နှင့် **stapes** အစားကိုယ့်တဦးတည်း၏ (နင်းကွင်း), ပု
ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါများ, တွားသွားသတ္တဝါနှင့်ငှက်များအတွက်ဘုံ **columella** (ထို stape မှ homologous) ။ ဤရွှေ့ကား
တွားသွားသတ္တဝါများတွင်တွေ့ရသောအပိုမေးရိုးအရိုးများမှအပိုနားကြပ်အရိုးများထွက်ပေါ်လာသည်။

f ။ နို့တိုက်သတ္တဝါငယ်တွေ peinis အရိုး

ဆ။ **နို့တိုက်သတ္တဝါများ** လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင်အစာကျွေး

စာမျက်နှာ 127

- ငှက်နှုတ်သီးကိုနို့တိုက်သတ္တဝါအမျိုးမျိုးအတွက်ပြုပြင်ထားသကဲ့သို့နို့တိုက်သတ္တဝါများ၏သွားများလည်းရှိသည်
အမျိုးမျိုးသောအစားအစာအမျိုးအစားများများအတွက်ပြုပြင်မွမ်းမံ။

အသားစား နို့တိုက်သတ္တဝါများသည်များသောအားဖြင့်ခုတ်ဖြတ်နိုင်သည့်သားကောင်များ၊
အသားဝါးကိုကူညီရန်အသားနှင့်အပိုင်းအစများ။

အ များအားဖြင့် **Herbivores တွင်ခွေး** ငယ်များ (သို) ခွေးများမပါရှိဘဲခွဲစိတ်ထားသူများနှင့်ကျယ်ပြန့်သောပြားများရှိသည်
မျိုချမတိုင်မီခက်ခဲတဲ့စက်ရုံဖိုင်ဘာကြိတ်ခွဲခြင်းများအတွက် premolars နှင့်အံသွား။

Omnivores ၏ သွားများသည်နို့တိုက်ကျွေးသောနှစ်မျိုးစလုံး၏ဝိသေသလက္ခဏာများကိုဖော်ပြသည်။

အမျိုးမျိုးသောခေါင်းခွံထဲမှာအံသွား -Observe နှင့်တိရိစ္ဆာန်တစ်ဦးဖြစ်ပါတယ်ရှိမရှိဆုံးဖြတ်ရန် **အသားစား** (က
အသားစားချင်သောသူ၏ပ), တစ်ဦး **herbivore** (အပင်တစ်ပင်စားချင်သောသူ၏ပ) သို့မဟုတ်တစ်ဦး **အစုံစားသတ္တဝါများ** (စားနှစ်ဦးစလုံးပင်နှင့်တိရိစ္ဆ

5. အဆိုပါသန္ဓေသားဝက် [1 st ထွ 20-2; ၂ ကြိမ်မြောက် ၂၂-၂]

က။ **ထိန်းသိမ်းထား** : သန္ဓေသားဝက်; ပြင်ပခန္ဓာဗေဒ (1 st သဘော်သဖန်း 20,4; 2 ။ ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 22,4 ။):

အောက်ပါဖွဲ့စည်းပုံများ - **ဦး ခေါင်း၊ ပင်စည်၊ ရင်ခေါင်း၊ ဝမ်းဗိုက်၊
ပါးစပ်၊ မျက်စိ၊ နား၊ နှာခေါင်း၊ နှာခေါင်းများ၊
vibrissae, လည်ပင်း, umbilical ကြိုး, mammae, urogenital ဖွင့်လှစ်, လိင်အင်္ဂါ papillae (အမျိုးသမီး),
ကပ်ပယ်အိတ် (အထီး)**

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : သန္ဓေသားဝက်; internal ခန္ဓာဗေဒ (1 st သဘော်သဖန်း 20,7 - 20,19, ။ 2 ကြိမ်မြောက် သဘော်သဖန်း 22.8 - 22,18 ။)

- ကြွက်သားများကိုလေ့လာရန်ဝက်ကိုအသားမပေးပါ။ ပြည်တွင်းခန္ဓာဗေဒအဘို့ခွဲစိတ်လိုက်နာပါ
သင့်ရဲ့လက်စွဲအတွက်ညွှန်ကြားချက်။

- ပါးစပ်ထောင့်သို့ခုတ်ဖြတ်ရန်အရိုးဖြတ်စက်များ (ဦး ရေပြားမဟုတ်) ကိုအသုံးပြုပါ။
- -Digestive System (အများအားဖြင့်) **သွား၊ တံ** တွေး **ဂလင်း၊**
  pharynx, thymus ဂလင်း, အစာပြွန်, thoracic လိုင်, peritoneal လိုင်, အသည်း,
  အူမကြီး၊ အစာအိမ်၊ ပန်ကရိယ၊ အူသိမ် (duodenum အပါအဝင်)၊
  အူမကြီး (caecum, colon)

အဆုတ်၊ အဆုပ်၊ alveoli - အဆာပြေစနစ်။

-Muscular System: skip

-Urogenital System: **ကျောက်ကပ်၊** Ureter **၊ ဆီးအိမ်၊ Urethra၊ Ovary၊ သားအိမ်၊**
Papilla, ဝှေးစေ့, de deferens, လိင်တံ

- **နှလုံးသွေးကြော** စနစ်: **pericardial အ** ခေါင်း **ပေါက်၊ နှလုံး၊ ၄ ခန်းပါသောနှလုံး၊ atrium၊ ventricles, valves၊**
  အဆုတ်သွေးလွှတ်ကြော, aorta, vena cava, အဆုတ် circuit ကို, စနစ်တကျ circuit ကို

6. အထွေထွေနို့တိုက်သတ္တဝါတစ်သျှူးများနှင့်ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ

က။ **ဆလိုက်** : နို့တိုက်သတ္တဝါအဆုတ်, စက္ကန့်

စာမျက်နှာ ၁၂၈

- နို့တိုက်သတ္တဝါအဆုတ်သည်ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများတွင်အထိရောက်ဆုံးဖြစ်သည်။ သန်ပေါင်းများစွာထုံ sacs ခေါ်
  alveoli ဓာတ်ငွေ့လဲလှယ်ခြင်းအတွက်ကြီးမားသောမျက်နှာပြင်ရိယာထုတ်လုပ်ရန်ပေါင်းစပ်။

ခ။ **ထိန်းသိမ်းထား** : နွားမနှလုံး

- ကြီးမားသောအရွယ်အစားရှိသောနွား၏နှလုံးသည် **atria, ventri cles, AV** တို့ကိုရှာဖွေရန်လွယ်ကူအောင်ပြုလုပ်သင့်သည်
  အဆို့ရှင်များ၊ အဆုတ်သွေးလွှတ်ကြောများ၊ အဆုတ်သွေးလွှတ်ကြောများ၊ အဆုတ်သွေးပြန်ကြောများ၊

ဂ။ **ကျောရိုးရှိသတ္တဝါနှလုံး plastimount**

- အခန်းငယ်လေးခု၏နှလုံးသားကိုအခြားကျောရိုးရှိသတ္တဝါများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါ
  တွေ့ပြီ

။ **ကြောင် ဦး နှောက်အာရုံကြောစနစ်**

- ထိန်းသိမ်းထားသောကြောင် ဦး နှောက်အာရုံကြောစနစ်ကိုလေ့လာပြီး **ဗဟို** နှင့် **အရံပစ္စည်းကို** ခွဲခြားပါ
  အာရုံကြောစနစ်များ

င။ **မော်ဒယ်** : လူ့ဦး နှောက်

-Find: **cerebrum, cerebellum, ဦးနှောက်ကို stem, olfactory မီးသီး, pituitary gland**

လူ့ဦး နှောက်သည်အခြားနို့တိုက်သတ္တဝါများ၏ ဦး နှောက်နှင့်မည်သို့ကွာခြားသနည်း

၇။ **လူသားဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်သရုပ်ပြခြင်း**

လူသား၏အဓိကအဆင့်အချို့ကိုဖော်ပြခြင်းနှင့်ဖော်ပြခြင်းပုံဥပမာများနှင့်ပစ္စည်းများကြည့်ရှုပါ
ဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်။ လူ့ခန္ဓာကိုယ်အတွင်းဖြစ်ပျက်ခဲ့သောအဓိကပြောင်းလဲမှုအချို့ကိုဖော်ပြနိုင်ခြင်း
ကျွန်တော်တို့ရဲ့အစောပိုင်းဆင့်ကဲဖြစ်စဉ်သမိုင်း။

***Ardipithecus ramidus* (" Ardi")** [၄.၄ လွန်ခဲ့သော MY က]

ဖြစ်ကောင်းအများအပြားကွဲပြားမျိုးစိတ်
အီးအာဖရိက၏တောအုပ်၌နေ၏
~ ၄ လက်မ၊ အလေးချိန်ပေါင် ၁၁၀ ပေါင်
ရှည်လျားသောလက်မောင်း, အတိုက်အခံခြေချောင်းနှင့်အတူတိုတောင်းသောခြေထောက်ရှိခဲ့ပါတယ်
သစ်ပင်များတွင်သူတို့၏အချိန်အများစုကိုကုန်ဆုံးစေခဲ့သည်; သစ်ပင်များတွင်ငယ်ငယ်ရွယ်ရွယ်နဲ့ကြီးပြင်းလာသည်
ဒါပေမယ့်အလွယ်တကူ 2 ခြေထောက်ပေါ်လမ်းလျှောက်ခြင်းနှင့်လက်နက်အတွက်အစားအစာသယ်ဆောင်နိုင်ဘူး
ကျွန်တော်တို့ကိုမှဆင်းသက်လာတိုက်ရိုက်လိုင်းအတွက်ဖြစ်ကောင်းဖြစ်ခဲ့သည်

***Australopithecus* sp ။ (ဥပမာ - Lucy)** [၄.၂ - ၂.၃ လွန်ခဲ့သော MY က]

လူသိများသောမျိုးစိတ်များ (ဥပမာ Lucy & Taung Child)၊ အချို့မှာတိုက်ရိုက်မျဉ်းကြောင်းနှင့်မကိုက်ညီပါ
ငါတို့ကိုဆင်းသက်သည်
4 'အရပ်ရှည်ရှည် ~ 50 ပေါင်
ဦး နှောက်အရွယ်အစားသိသိသာသာတိုးတက်မှုမရှိ; ခေတ်သစ်မျောက်များထက်အနည်းငယ်ပိုကြီးသော ဦး နှောက်နှင့်
ဝံ (အရွယ်အစားနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက)
အတော်လေးသေးငယ်တဲ့ခွေးတစ်ကောင်နှင့် incisors
bipedal မျောက်ဝံများ

မြင့်မားသောမြက်ခင်းပြင်၌နေထိုင်ခဲ့ (ဥပမာ Lucy & footprints); နေဆဲဖြစ်ကောင်းသစ်ပင်များအတွက်အချိန်နေခဲ့ရသည်
→မြက်ခင်းပြင်၌ပိုမိုကောင်းမွန်သောအမြင်
→လက်နက်များနှင့်ရိတ်သိမ်းခြင်းများအတွက်လက်ကိုလွတ်ပေးသည်

စာမျက်နှာ ၁၂၉

အတော်လေးရှည်လျားသောလက်နက်

Homo habilis [၂ - ၁.၅ MY]

အစောဆုံး "လူ့" ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း (ငါတို့ကဲ့သို့တူညီသောအမျိုးအစား)
အဖြစ်တစ်ချိန်တည်းတည်ရှိ *Australopithecus,* တူညီတဲ့စရိုက်လက္ခဏာ၏အစုရှယ်ယာအများအပြား
ဆွေမျိုး ဦး နှောက်အရွယ်အစားအတွက်ကြီးမားသောတိုး
ပိုပြီးနူးညံ့သိမ်မွေ့သောတည်ဆောက်ခဲ့သည်
ဦး နှောက်အရွယ်အစားတိုးလာအဖြစ်သွားအရွယ်အစားလျော့နည်းသွားသည်
→များသောအားဖြင့်သက်သတ်လွတ်စားသောအစားအစာဖြစ်သည်
အထီးအဖြစ်ကြီးမားသောအမျိုးသမီး ~ 1/2
→အထီးဖြစ်ကောင်းဝံလုပ်သကဲ့သို့ harems ရှိခဲ့ပါတယ်
မျိုးရိုးဗီဇအထောက်အထားများအရဘိုးဘေး" သားမွေး" ကိုသွန်းလောင်းခဲ့သည်။ ငါတို့က" အဝတ်အချည်းစည်း" ဖြစ်လာတယ်
ကိရိယာတခုဖြစ်တယ်

Homo erectus (ဥပမာ။ ပီကင်းလူသား) [၁.၈ MY - ၃၀,၀၀၀ yrs ago]

Australopithecus နှင့်ကွဲပြားစွာကွဲပြားခြားနားခြင်း → ကျွန်ုပ်တို့ နှင့် ပို၍ ဆင်တူသည်
ငါတို့နှင့်ဆင်တူအရိုးစု
ကျွန်တော်တို့ရဲ့အရွယ်အစားနှင့်နီးစပ်သော ~ 5 'အရပ်ရှည်ရှည်, ~ 100 ပေါင်;
အထီးနှင့်မိန်းမနှစ်ယောက်တည်းကိုအလားတူအရွယ်အစား
အလားတူ stride → *Australopithecus* ထက်ပိုမိုထိရောက်
ကျယ်ပြန့်သည်ထက်အထိ *Australopithecus* အာဖရိကထဲကပြောင်းရွှေ့ဖို့→ပထမဦးဆုံး hominids
ဦး နှောက်အရွယ်အစားသိသိသာသာတိုးလာခြင်း→ ဦး နှောက်အိတ် (700-1100cc) →ကျွန်ုပ်တို့ကဲ့သို့ပြပါ
သူတို့၏ ဦး ခေါင်းခွံသည်ကြီးမားပြီးကြီးမားသောမေးရိုးနှင့်သွားများဖြစ်သည်။ မေးစေ့မရှိ
ဂိမ်းတွေအများကြီး၊ မြက်ခင်းပြင်တွေပိုများလာပြီးဆင်တွေ၊ ကြွတွေအသတ်ခံခဲ့ရတယ်၊
တံစို့, ဝံ, hippos နှင့်gရာ babboons
ရိုးရှင်းသောကျောက်သုံးကိရိယာများကိုအသုံးပြုခဲ့သည်
တခါတရံတွင်ရှို့စေးသို့မဟုတ်ချောက်ကမ်းပါးများထဲသို့ဂိမ်းကိုတံဆိပ်ခတ်သည်
1 st ယဉ်မီးဘိုးဘေး; အားလုံး "ကနေပွေး 'မတိုင်မီအားလုံး
ဖြစ်ကောင်းကန့်သတ်မိန့်ခွန်းစွမ်းရည်ရှိခဲ့; ကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းအထောက်အထားက ဦး နှောက်၏ဒေသများကြောင်းဖော်ပြသည်
ဘာသာစကားအတွက်တာဝန်ရှိသည်လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၅၀၀,၀၀၀ ကျော်ကတည်ရှိခဲ့သည်

Homo floresiensis (" Hobbit") [၉၅၀၀၀ - ၁၃,၀၀၀]

မကြာသေးမီကအင်ဒိုနီးရှားရှိဝေးလံခေါင်သီသောကျွန်းတစ်ကျွန်းရှိဂူတစ်ခုတွင်တွေ့ရှိခဲ့သည်
pygmy ဆင် & Komodo နဂါးတို့နှင့်အတူနေထိုင်ခဲ့သည်
ဖြောင့်မတ်ခွေ, ကြီးမားသောခြေမ!
~ ၃.၃ 'အမြင့်၊ အလေးချိန် ၅၅ ပေါင်
မျက်မှောက်ခေတ်လူသားများထက်ခြေထောက်ပိုရှည်သည်
သေးငယ်တဲ့ ဦး နှောက်
မီးနှင့်ကိရိယာများကိုအသုံးပြုခဲ့သည်
ကြီးမားသောဂိမ်း→လိုအပ်သောဆက်သွယ်ရေးနှင့်စီမံကိန်းရေးဆွဲခြင်းကိုလိုက်ရှာ
အိပ်ချ် *erectus* ကနေတိုက်ရိုက်ပြောင်းလဲကြပေမည်
ခေတ်သစ်လူသားများသည်လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၁၁၀၀၀ ခန့်ကကျွန်းသို့မရောက်ရှိခဲ့ကြပါ
ဝါသနာခေတ်သစ်လူသားမြားနှင့်ချ့အပြန်အလှန်

Homo neanderthalensis (Neanderthal Man) [၆၀၀,၀၀၀ - ၃၀,၀၀၀]

အဓိကအားဖြင့်ဥရောပနှင့်အရှေ့ဘက်၊ အင်္ဂလန်နှင့်ဂျာမနီမှအစောဆုံးကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်း
ပိုပြီးအကြီးအကျယ်တည်ဆောက်အလွန်ခိုင်ခံ့
မျက်နှာအနိမ့်၊ ဦး ခေါင်းခွံ၊
ငါတို့ထက်အနည်းငယ်ပိုကြီးတဲ့ ဦး နှောက်စွမ်းရည်
အသုံးပြုတဲ့ကိရိယာတွေ၊
မသန်စွမ်းသူများကိုဂရုစိုက်ခဲ့သည်
သူတို့၏သေလွန်သူများကိုလက်နက်များ၊ အစားအစာများနှင့်ပန်းများဖြင့်သင်္ဂြိုဟ်ခဲ့သည်။
ဆက်သွယ်ရေးနှင့်ယဉ်ကျေးမှုကပိုအရေးကြီးလာတယ်

စာမျက်နှာ ၁၃၀

72,000 - 42,000 yrs လွန်ခဲ့တဲ့: လူသားများအဝတ်အစားဝတ်ဆင်စတင်ခဲ့သည်

Homo sapiens (Cro Magnons, Modern Humans) [၁၅၀၀၀၀ - လက်ရှိ]

အိပ်ချ် *erectus,* အိပ်ချ် *floresiensis,* အိပ်ချ် *neanderthalensis* & အိပ်ချ် *Sapiens* နှင့်ဖြစ်နိုင်သည် 1 သို့မဟုတ် 2
နှစ်ပေါင်း ၁၀၀၀ ကျော်အတွင်းမျိုးစိတ်ပေါင်းများစွာတည်ရှိသည်
လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း ၃၄၀၀၀ ခန့်က *H. erectus* & neanderthals သည်ရုတ်တရက်ပျောက်ကွယ်သွားသည်။
အိပ်ချ် *floresiensis* ပျောက်ဆုံး ~ 13,000 yrs လွန်ခဲ့တဲ့
ငါတို့ထံမှရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာချွတ်စွပ်အရွယ်အစား

Neanderthals ထက်လှောနည်းလွန်ကဲကဲ့တည်ဆောက်ခဲ့သည်
ဓားများ၊ စွန်များ၊ စုံများ၊ ထွင်းထုများ၊ လှံများ
တစ်ခါသုံးဆေးထိုးအပ်
ဂူပန်းချီကားများ→ပိုမိုဖွံ့ဖြိုးသောဉာဏ်၊ စိတ္တဇအတွေး၊ ပိုမိုပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု

သရုပ်ပြမှုများ:
- နို့တိုက်သတ္တဝါမျိုးစိတ်အမျိုးမျိုး၏သရုပ်ဖော်ပုံများ
- နို့တိုက်သတ္တဝါများခန္ဓာဗေဒ။
- ကြောင်၏အတွင်းပိုင်းခန္ဓာဗေဒ

စွန့်ပစ်ခြင်း:

သန္ဓေသားဝက်များကိုမစွန့်ပစ်ပါနှင့်၊

စာမျက်နှာ ၁၃၁

နာမည်: ______________________________
နောက်ဆုံးရက်: ___________________

လက်တွေ့အမှတ် ၄ အတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ:
Chordates မှ Echinoderms

ဖြဲ Echhinoderms

၁။ အောက်ပါ echinoderm တည်ဆောက်ပုံများကိုပုံဆွဲပါ။

madreporite အရေပြား branchiae pedicellariae bipinnaria

ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________ ချဲ့: ________

၂။ အောက်ပါ echinoderm ဖွဲ့စည်းပုံကိုဖော်ပြပါ။

အစာခြေလမ်း

လူနာတင် groove

bursal sacs

ossicles

စမ်းသပ်မှု

3. ၏အတန်းတစ် ဦး ချင်းစီ အတွက် **ပြွန်ခြေမ၏** ဖွဲ့စည်းပုံနှင့် function ကိုအတွက်ကွဲပြားခြားနားမှုကိုဖော်ပြပါ
သင်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်လေ့လာတွေ့ရှိသော Echinoderms ။

၂ ။ **Chaetognatha & Hemichordata**

၄။ plankton နမူနာများမှမြား - တီကောင်တစ်ခုကိုပုံဆွဲ။ သင့်လျော်စွာတံဆိပ်ကပ်ပါ။

၅။ Hemichordate ၏ထူးခြားသောလက္ခဏာများကို chordates များကမျှဝေသည်။

၃ ။ Chordates

6. Chordates ၏အာရုံကြောနှင့်သွေးလည်ပတ်မှုစနစ်များအတွက် **အဓိကခန္ဓာဗေဒခြားနားချက်** ကဘာလဲ
ငါတို့အရင်လေ့လာခဲ့သောကျောရိုးမဲ့ကျောရိုးရှိသတ္တဝါများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက

၇။ **gill slits** နှင့် **gill မုတ်ကို** ခွဲခြားပါ ။

၈။ အောက်ပါ chordate တည်ဆောက်ပုံများကိုဖော်ပြပါ။

မိုးလုံလေလုံမှန်အိမ်ဆောင်

မင်္ဂလာပါ

ချစ်သူ

ကလို

နတ်သမီး

စာမျက်နှာ ၁၃၃

၉။ ငါးအုပ်စုသုံးစု၏ထူးခြားသောလက္ခဏာများကိုနှိုင်းယှဉ်နှိုင်းယှဉ်ပါ။ agnatha, chondrichthyes & osteichthyes ။

၁၀။ ထိန်းသိမ်းထားသောငါးများ၏နေရင်းဒေသနှင့်နေထိုင်မှုပုံစံကိုပုံသဏ္ဍာန်ပေါ် အခြေခံ၍ ဖော်ပြပါ။

၁၁။ အမိကကျော့ရိုးရှိသတ္တဝါများတွင် **အရေပြား** ၏ဖွဲ့စည်းပုံနှင့်မည်သို့ ကွာခြားသနည်း။

၁၂။ သင်၌သင်အမှန်တကယ်တည်ရှိသော **ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ** များအားလုံးကိုစာရင်းပြုစုထားသည့်ကော်လံ ၂ ခုပါသောဇယားတစ်ခုကိုပြုလုပ် ပါ ငါးမန်း၊ ပုံမှန်အတိုင်း၊ ဖား၊ နိကူရူ၊ လိပ်၊ မြွေ၊ ခိုနှင့်သန္ဓေသားဝက်ကိုခွဲစိတ်ခြင်း၊ က။ ရှာတွေ့ခဲ့သည် တိုင်း speciman အတွက်ခ။ ကြောင်းသာနမူနာတ ဦး မှာတွေ့ရှိခဲ့ကြသည်။

စာမျက်နှာ ၁၃၄

တိကျသောနည်းလမ်းများစွာကိုစာရင်းပြုစုပြီးငှက်၏ခန္ဓာဗေဒနှင့်အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်အောင်သင်စဉ်းစားနိုင်သည် လေယာဉ်ခရီးစဉ်

၁၄။ အခြားကျောရိုးရှိသတ္တဝါများရှိသွားများနှင့်နို့တိုက်သတ္တဝါတို့၏သွားများသည်မည်သို့ကွာခြားသနည်း။

၁၅။ ငါးမန်း၏နှလုံးနှင့်သန္ဓေသားဝက်၏စိတ်နှလုံးကိုပုံဖော်။ တံဆိပ်ကပ်ပါ။

16. Waxy protein **keratin** သည်တွားသွားသတ္တဝါများ၊ ငှက်များ၊
နို့တိုက်သတ္တဝါများ။ အဓိကအားဖြင့် keratin ဖြင့်ဖွဲ့စည်းထားသည့်တည်ဆောက်ပုံ ၃ ခုအနက်တစ်ခုချင်းစီတွင်သင်စဉ်းစားနိုင်သည့်အတိုင်းဖွဲ့စည်းထားပါ
အတန်းများ

တွားသွားသတ္တဝါများ

ငှက်များ

နို့တိုက်သတ္တဝါများ

၁၇။ သားမွေးနမူနာများနှင့်ပြုပြင်ထားသောသားမွေးနမူနာများ၏ဥပမာများကိုတံဆိပ်ခတ်၊ ပုံဆွဲ။ ဖော်ပြပါ။
(နောက်စာမျက်နှာသို့ဆက်သွားပါ)

စာမျက်နှာ ၁၃၅

၁၇။ ဦး နှောက်၏ဖွဲ့စည်းပုံသည်နို့တိုက်သတ္တဝါများနှင့်မည်သို့ကွာခြားသနည်း။ ဘယ်အပိုင်းလဲ
ဦး နှောက်၏အပြောင်းအလဲသည်အများဆုံးပြောင်းလဲသွားပြီးငှင်းသည်အုပ်စုတစ်ခုစီ၏အပြုအမူများနှင့်လုပ်ဆောင်မှုများကိုမည်သို့အကျိုးသက်ရောက်သနည်း