

捲管螺科分類之探討

張鎮國

1373 Phelps Av., #8, San Jose, CA 95117, USA

筆者檢視所收藏930種“捲管螺”標本，發現如果勉強將這些種類放置在捲管螺科中，會產生矛盾，因此筆者再詳細依據其殼形及齒舌形狀的特徵，可以考慮將原來的捲管螺科分為捲管螺科、梳齒螺科、西美螺科、及芒果螺科。如此分科之後，可與具有毒舌型齒舌之芋螺科及錐螺科；及與部份具有唇缺之新腹足目中的骨螺科、岩螺科、峨螺科、麥螺科及織紋螺科，都可用簡明的特徵以分類之檢索表劃清界限。本文附有分科後的捲管螺與相關螺科分類的檢索表，以供比對。

關鍵詞：腹足綱、捲管螺科、分類

前 言

捲管螺科是軟體動物門中最大的一科，屬腹足綱，新腹足目之芋螺超科。根據所蒐集的有關文獻登記，現生種名已超出了4000種，除去同種異名外，本科種類應在3,000種以上，比整個後鰓亞綱種類還多。捲管螺分佈四海，喜底棲於寧靜海域，從潮下帶到數千公尺的深淵都有，愈深比例愈多，在淺海約占貝類之15%，而在一千公尺以下的深海，則可高達50%（Taylor and Morris 1980）。捲管螺也是最古的螺之一，從一億年前之中生代白堊紀（Cretaceous）便存在，於新生代第三紀，即一百萬年至六千萬年前之間，十分盛產（Hickman 1976）。因此捲管螺常被地質學家用作考證地層年代的依據。

捲管螺之尺寸，大小都有，微小的不及2mm，最長的是本省所產的*Turris crispa grandis*（Gray, 1843），可超出170mm。不過有50%是小於10mm。本科之形態、刻紋、口蓋、胚螺及其它螺殼特徵，變化很大。齒舌的型式也要比其它各科或各目，都要複雜。Bouchet（1990）統計本科已達679屬，其分類之繁複可想而知。為求簡化其分類，便於對此一大群螺的工作，勢必首先要講求將此一大科分成若干較小的科。

本 科 之 特 徵

捲管螺有何共同的特徵？捲管螺以何特徵與其它各科明確劃分？有關本科的專著不下30種。連本科泰斗A.W.B. Powell對這一問題都含含糊糊的帶過去，從來就沒有一位專家能建立分類之檢索表，以簡明的或特有的特徵將本科與相關的各科明確的劃清界限。

科名之訂定，最理想是以全科共有的特徵來命名。為簡化說明本科之各項特徵，茲僅以本科各種不同的科名來比較說明本科之特徵如下。以下各種統計數字是根據本人收藏之930種捲管螺，整理後，取其整數而來。

1. 捲管現象

捲管螺是中華民國貝類學會（臺灣）所訂立的，是從日文學名意譯而來。捲管的英文含意當是Loose coiling。經統計只有不足7%的較大型螺，其螺層之間有縫隙，呈捲管現象，如果再包含縫

合線稍深，略具捲管跡象的來算，也不超過20%。況且此種捲管現象不是本科所專有，其它如蛇螺科、蚯蚓螺科、錐螺科、翁戎螺科、稚翁戎螺科（Scissurelidae）、輪螺科及海螵螺科等科之螺無不具有，而且大都更為顯著。

2. 顯著的螺塔

塔螺科是中國貝類學會（大陸）所訂立的科名，見名思意，當然是指這一科的螺有顯著的螺塔。若以塔高達螺高之半就算數，經統計有75%的螺合格，當然比捲管現象更具代表性。可是有螺塔超高之錐螺及筍螺的存在，豈容由本科以塔螺來命名。況且還有蟹守螺、蟹寓螺、海螵螺、左錐螺、瓷螺及筆螺等等各科之螺都有顯著的螺塔。

3. 外唇邊有缺口

英文科名Turridae是引用屬名*Turris*而來，是唇邊有缺口的意思（notch side）。又本科十九世紀中葉以前的科名是為Pleurotomidae，是從屬名*Pleurotoma*引用而來，也是唇邊有缺口的意思。此缺口為螺之後水管出口，英文名為Sinus，茲譯為唇缺。經統計有94.5%本科之螺具有此特徵。因此各家列舉本科之特徵時，無不列舉唇缺為本科特徵之首。可是尚有5.5%的螺其唇缺並不顯著。Powell是主張以螺殼特徵來分類的，而將*Iwaoa*、*Diptychophia*、及部份*Pusionella*、*Macteola*、*Oenopota*等屬之唇缺，形容為微小或淺寬來敷衍過去，其實有許多這些螺的唇缺，根本就看不出來。Powell甚至把沒有唇缺的*Cymakra*及*Glytaesopus*等屬排除於本科之外，可是其軟體經解剖，其齒舌與本科大多數的齒舌相似。軟體動物學家豈能容如此分類。另外唇缺並不是本科之螺所專有的特徵，例如翁戎螺、稚翁戎螺、蛙螺及部份麥螺、織紋螺、峨螺、骨螺、岩螺及透孔螺科之邊罈螺，都具有唇缺。Dr. J. Drivas曾函告，除本科之外，具有唇缺者不下3,000種之多。

由以上三種特徵而論，沒有一種對內為科內之螺所共有，對外沒有一種可以用來與他科劃清界限。惟有之途是藉軟體特徵—齒舌及分科的手段來解決此一問題了。

齒 舌

腹足綱的目（Order）層次的分類，主要是以齒舌型式來分。例如原始腹足目之齒舌為扇舌型（Rhipidoglossate）及梁舌型（Docoglossate）、中腹足目為紐舌型（Taenioglossate）、新腹足目多為尖舌型（Rachiglossate）及毒舌型（Toxoglossate，又稱矢舌型）。海螵螺及紫螺之齒舌為翼舌型（Ptenoglossate）屬異腹足目。其中新腹足目的齒舌因有本科的介入，而很繁複。

捲管螺科的齒舌分為兩大類，一為毒舌型，另一仍為尖舌型。毒舌型齒舌外形像箭矢，因此日名為矢舌型，可是內部是空心的，像注射用針一樣可把有毒的分泌液注入捕獲物體內使其麻痺，以其功能而名之為毒舌型。英文名稱Toxoglossate也是這個意思。這一型齒舌只有邊齒，其齒式是1+0+0+0+1。芋螺與筍螺的齒舌是同一類型。本科置於芋螺超科之下，正是這個緣故。至於本科與芋螺科及筍螺科之間的區分，因各科螺殼各有特徵，易於鑑分。例如芋螺形似芋，殼口狹而長，軸柱直而光滑；錐螺則有超高的螺塔，殼口小，軸柱扭褶；而本科多為雙錐形，塔高在前兩科之間，殼口卵形，有唇缺。

新腹足目各科的一般齒舌是每排中齒兩側各有一側齒，各齒多具尖鋸齒（Cusp），中齒之尖鋸齒常在三個以上，故名尖舌型，日名則為細舌型，齒式為0+1(0)+1+1(0)+0。而捲管螺科的尖舌型齒舌，可分為下列三類，但沒有一類的齒舌是與一般尖舌型齒舌相類似的。其一是最多的一類：沒有側齒（Lateral），邊齒是雙刃式（Duplex），而不具有尖鋸齒，其齒式為1+0+0(1)+0+1；其二是五齒俱全：

齒式為 $1+1+1+1+1$ ，側齒呈特殊梳狀，與尖鋸齒完全不同；其三只有少數螺具有尖舌型齒舌：每排中齒兩旁各有一齒，齒式為 $0+1+1+1+0$ 或 $1+0+1+0+1$ ，尚在爭議未定，然其齒型仍與一般尖舌型有異，請參看圖一、捲管螺科分科後之齒舌圖例。

由上述附圖一可知，捲管螺有三類不同形式的尖舌型齒舌，混雜於捲管螺半個科之中（另半個科則具毒舌型齒舌），而骨螺、岩螺及峨螺等的尖舌型齒舌，非常相似，難以齒舌的形式來區分各科。同在新腹足目內，而有兩種不同的分類原則，顯然十分矛盾。為化解此一矛盾，把與一般尖舌型齒舌不相類似齒舌的各群螺分之成科，是目前最可行的途徑。

實踐芒果螺科 (Mangeliidae) 之獨立

綠島小貝中捲管螺最多，其數達120種，其中有16種其齒舌屬尖舌型，而其它100多種屬毒舌型。當將這些螺歸入超科時，感覺這16種具有尖舌型齒舌的捲管螺，納入芋螺超科是格格不入。只要你做過有關捲管螺分類的工作，經常會發覺這一問題。根據本人所收藏的標本和登記的本科種名名冊，經統計約有40%是屬尖舌型，60%屬毒舌型，也就是說有1200種以上具有尖舌型齒舌的捲管螺，要跟著具有毒舌型齒舌的捲管螺陪嫁到芋螺超科。這不是一個小的誤失，而是一件大的錯誤。

二十世紀初葉，捲管螺科尚屬骨螺超科，後來發覺此科大多數螺是具有與芋螺及筍螺相類似的毒舌型齒舌，軟體動物學家得意的以其有新的見解，便不分青紅皂白一起納入芋螺超科，卻種下了分類上不小的錯誤。Thiele (1935) 把本科螺分為三亞科，具有尖舌型齒舌者列入Turrinac亞科，具有毒舌型齒舌而有口蓋者列入Brachytominac亞科，無口蓋者列入Cytharinac亞科，可是具有尖舌型齒舌的螺仍隨全科納入毒舌群 (Stirps Toxoglossa)。

Morrison (1966) 建議分科，具有毒舌型齒舌者屬芒果螺科，隸於芋螺超科。而具有尖舌型齒舌者，仍保有原捲管螺科之科名，回歸骨螺超科。至於中文名詞芒果螺科是引用中國貝類學會所定的芒果螺屬 (*Mangelia*) 而來，查這一大群螺大多數螺塔不高而水管亦不長，確似芒果，而且 *Mangelia* 之第一音節與芒字相近，故而引用之。

Maes (1971) 對這兩類螺的捕食方式與生活習性，指出其顯著的不同。尖舌型螺的毒腺 (Venom gland) 分泌的酵素，促使食物在口腔內開始消化，齒舌要做切割磨嚼工作，因此齒舌之韌帶堅韌。而毒舌型螺之毒腺所分泌之毒素 (Toxin)，經齒舌排出在口腔之外便先麻痺捕獲物，因此齒舌之韌帶退化。Maes之指證對這兩類螺的分科，頗具支持之力量。

當時，反對的人以時機尚未成熟 (Premature) 為理由而不贊成，但是並無具體的批判。據推想是因為當時的齒舌資料尚欠缺的緣故。事實上，此科螺的齒舌資料確比其他各科還難得齊全，因為此科之螺分佈四海，兩極人跡罕至的海域也有分佈，深不可及的深淵更多，而且多半是小貝，因此活螺軟體難以獲得齊全。如果再隔百年，情況也難有所改善。本人以為實踐分科後，如果發現某螺之分類與齒舌不符的情況，可以再行調整。如此遭受‘未成熟’的後果，總要比承受已知重大的分類錯誤要輕的多。

建議梳齒螺亞科及西美螺亞科升格為科

梳齒螺亞科 (Clavinac) 之螺有很獨特的齒舌，與任何一科的齒舌形式都不相同，可以明確劃分，其齒式為 $1+1+1+1+1$ ，五齒俱全。邊齒是實心錐狀，用以固定及撕碎捕獲物；側齒呈梳狀，利用其梳狀排齒

捲管螺科 Turridae



Turris babylonica (Linnaeus)



Turricula fulminata (Kiener)



Inquisitor asra (Kilburn)

兔唇螺科 Clavidae



Clavus canicularis (Roeding)

西美螺科 Pseudomelatomidae



Pseudomelatoma penicillata (Carpenter)



Drillia philippinensis n.sp.



Tiariturris libya (Dall)

芒果螺科 Mangeliidae



Bathytoma luhdorfi (Lischke)



Lovellona atramentosa (Reeve)



Lienardia mighels (I. et T.)

圖一、捲管螺科分科後之齒舌圖例。

剪切，以其效果優越，以致磨細用的中齒便退化變小。這一群螺有共同螺殼的特徵，即螺塔高而前水管短；外唇薄而在唇坡上有顯著的唇缺，且內壁接唇缺處常有膠塊，免唇螺的唇缺除幼貝外，無一倖免，不像捲管螺科尚有 *Pusionella* 屬有例外，也不像芒果螺科尚有 *Oenopota* 屬之螺常不顯唇缺。另外免唇螺尚有另一共同現象，就是沒有一種具有捲管現象或其跡象。如果免唇螺科繼芒果螺科獨立後，則剩餘的捲管螺有捲管現象的比例將可超過半數，如此捲管現象足以代表其科之特徵。據統計免唇螺約占原捲管螺13%，其種數當在400種上下，獨立成科後並非小科也。又關於本科中文之命名是取其獨特的梳狀側齒為名。

西美螺亞科 (*Pseudomelatominae*) 不到20種，共分三屬，都產於美國西部加州及西墨西哥之熱帶西美州。西美螺是中大型螺，唇缺明顯但無膠塊，軸柱光滑無摺，前水管不長但也不短，螺飾不是縱肋便是排瘤。僅憑形態，Powell將之置於 *Turriculinae* 亞科之內，可是其齒舌與眾不同，中齒大，長方形匯成尖，兩側則為壯大有尖的錐形齒，請見附圖一。Morrison (1966) 說此兩側之齒是側齒，與骨螺科齒舌之型相近，可納入骨螺科中成為一亞科。McLean (1971) 說此兩側之齒是邊齒，當納入捲管螺科中成為一亞科。本人認為這兩側大的錐形之齒，既不像一般骨螺科之側齒具有細尖鋸齒，又不像捲管螺之邊齒形似雙刀，不如各不相屬，獨立成科，彼此齒舌型式各自劃分清楚，而免牽強附會，夾雜混淆。

把梳齒螺及西美螺昇格為梳齒螺科 (*Clavidae*) 及西美螺科 (*Pseudomelatomidae*)，本人還有一種想法，即是採用齒舌來分類只保持在目與科的層次，把亞科及屬的層次讓給貝殼學家以螺殼的特徵來發揮其分類的理想，給予所有對貝類工作者及無法使用電子顯微鏡的人，如收藏家、貝殼貿易商、貝殼學家、地質學家以及部份軟體動物學家，都能參予工作及方便運用。

骨螺、岩螺及蛾螺等科的齒舌非常接近，難以齒舌型式來區分各科，因其螺殼特徵有異而各自成科。今免唇螺與西美螺各有其獨特的齒舌，況且螺殼也各有特徵。這兩群螺自捲管螺科中之亞科，昇格為科，應該是順理成章的事。

免唇螺與西美螺獨立成科後，可與捲管螺合併成為捲管螺超科 (*Turriacea*)，因這些螺的齒舌與骨螺超科其它各科齒舌之尖鋸齒或細鋸齒不同，而且這些螺都具唇缺。

捲管螺超科分為捲管螺科、梳齒螺科、西美螺科及芒果螺科後，與具有毒舌型齒舌之芋螺科及錐螺科；及與部份具有唇缺之新腹足目中的骨螺科、岩螺科、蛾螺科、麥螺科及織紋螺科，都可用簡明的特徵以分類之檢索表劃清界限。

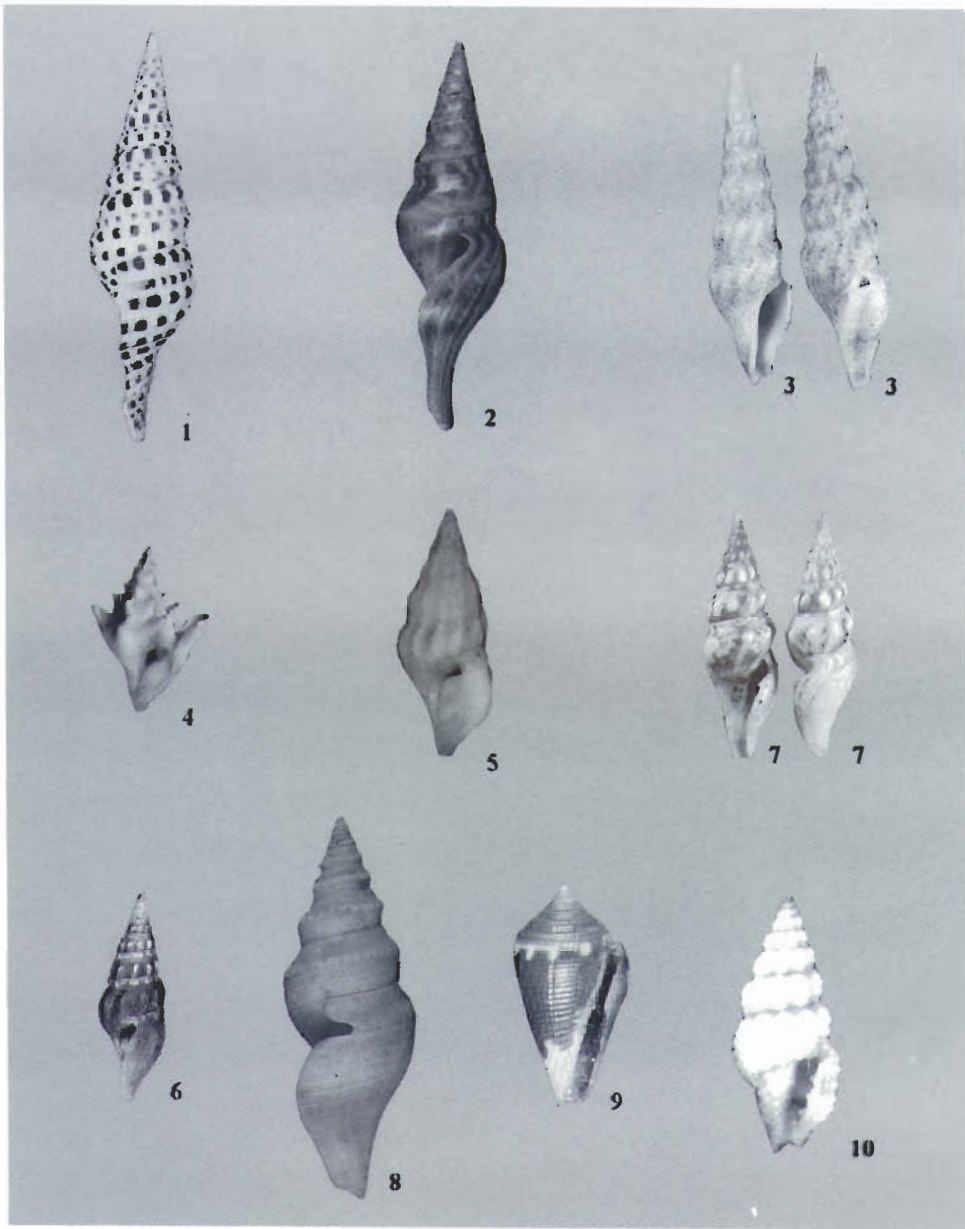
捲管螺科與相關螺科分類之檢索表

1. 毒舌型齒舌.....	2
尖舌型齒舌.....	4
2. 外唇坡有唇缺，雙錐形.....	芒果螺科
外唇坡無唇缺.....	3
3. 軸柱光滑，芋形，殼口長而狹.....	芋螺科
軸柱有扭摺，超高螺塔，殼口小.....	筍螺科
4. 全齒齒舌，側齒梳狀，高塔短水管，唇缺顯著，多有膠塊 (<i>Callus</i>)	梳齒螺科
齒舌非全齒.....	5
5. 齒舌缺側齒，邊齒雙刀式，高塔多長水管，常呈捲管現象.....	捲管螺科
中齒齒舌壯大，但缺邊齒.....	6

6.側齒錐狀，中齒長方形，下匯成尖，唇缺顯著但缺膠塊。塔高、水管中等長.....	西美螺科
齒舌多具細尖鋸齒.....	7
7.常具唇缺.....	8
無唇缺.....	香螺、槓螺、筆螺等
8.中齒缺尖鋸齒，殼口狹，唇厚、無臍.....	麥螺科
中齒具尖鋸齒，殼口卵形.....	9
9.螺飾有脊，軸柱光滑.....	10
螺飾無脊.....	11
10.螺脊顯著，或呈刺、呈花.....	骨螺科
螺飾瘤列或排刺.....	岩螺科
11.軸柱光而無摺，水管多短.....	峨螺科
頂尖，前水管深，內壁常佈膠質 (Callus)	織紋螺科

引用文獻

- Bouchet, P. H. 1990. Turrid genera and mode of development: the use and abuse of protoconch morphology, *Malacologia*, 32: 69-77.
- Habe, T. and Kosuge, S. 1974. *Shells of the World*, Vol II. *The Tropic Pacific*, pp. 1-109, Japan.
- Hickman C. S. 1976. Bathyl Gastropoda of family Turridae in early Aligocene Keasey Formation. *Bulletin of American Paleontology*, 70(292): 1-119.
- Keen, A. M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America*, Stanford University Press, CA, pp. 686-750.
- Lin, C. C. et al. 1976. Establishment of Chinese names of the Formosan molluscs. *Bulletin of Malacology, ROC*, 3: 101-104.
- Lindner, G. 1977. *Field Guide to Seashells of the World*. pp. 1-87.
- Maes, V. O. 1971. Evolution of the toxoglossate radula and method of envenomation, *Annual Report American Malacology Union*, 1970: 69-72.
- McLean, J. H. 1971. A revised classification of the family Turridae, *Veliger*, 14: 114-130.
- Morrison J. P. E. 1966. On the family of Turridae, *Annual Report American Malacology Union*, 1965: 1-2.
- Powell, A. W. B. 1966. The molluscan families Speightiidae and Turridae, *Bulletin of Auckland Institute & Museum*, No 5, 184 pages and 23 plates.
- Taylor, T. D. and Morris, N. J. 1980. Food specialization and the evolution of predatory prosobranch gastropoda. *Paleontology*, 23(2): 375-409.
- Thiele, J. 1935. *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*. (Translated and published by Smithsonian Institute 1992), pp. 287-579.
- Vaught, K. C. 1989. *A Classification of the Living Mollusca*, American Malacologist Inc., pp. 43-81.



圖版一、捲管螺科分科後之螺殼圖例。捲管螺科 **Turridae**: 1. *Turris babylonica* (Linnaeus), Taiwan, 79mm. 2. *Turricula fulminata* (Kiener), S. China Sea, 73mm. 3. *Inquisitor asra* (Kilburn), Philippines, 56mm. 兔唇螺科 **Clavidae**: 4. *Clavus canicularis* (Roeding), Taiwan, 18mm. 5. *Drillia philippinensis* n.sp., Philippines, 35.5mm. 西美螺科 **Pseudomelatomidae**: 6. *Pseudomelatoma penicillata* (Carpenter), California, 23mm. 7. *Tiariturris libya* (Dall), W. Mexico, 54mm. 芒果螺科 **Mangeliidae**: 8. *Bathytoma luhdorfi* (Lischke), Taiwan, 60mm. 9. *Lovellona atramentosa* (Reeve), Taiwan, 9.4mm. 10. *Lienardia mighels* (I. et T.), Taiwan, 6.8mm.

Reevaluation of the Classification of Turridae

Chen-Kwoh Chang

1373 Phelps Av., #8, San Jose, CA 95117, USA

The classification of Family Turridae was studied using personal collection of 930 species of turrids as main material. The separation of the family into families Turridae, Clavidae, Pseudomelatomidae and Mangeliidae is suggested by shell morphology and radular comparison. A key to the family Turridae and its related families is provided, as follows:

1. With radula of toxoglossate type 2
 With radula of rachiglossate type 4
2. Shell with sinus on shoulder slope, biconical in shape Mangeliidae
 Shell without sinus on shoulder slope 3
3. Columella smooth, shell conical with long and narrow aperture Conidae
 Columella twisted, shell with very tall spire and small aperture Terebridae
4. Radula 1+1+1+1+1 with comb-like laterals, solid marginals and vestigial central; Shell with short canal and tall spire, deep sinus bordered by parietal callus Clavidae
 Radula lacking marginals or laterals 5
5. Radula 1+0+1(0)+0+1 with duplex typed marginals; Shell with high spire long canal and coiled freely Turridae
 Radula 0+1+1(0)+1+0 with large central 6
6. Radula with rectangular central and pointed solid laterals; Shell with tall spire, moderately long canal, smooth columella and rather deep sinus but lacking callus Pseudomelatomidae
 Radula with small cusps on large laterals and mostly central 7
7. Part of shell with sinus on shoulder slope 8
 Shell without apparent sinus Mitridae, Costellariidae, Melongenidae, Olividae
8. Radula with toothless central; Aperture, narrow and long with thick outer lip, non-umbilicate Columbelloidae
 Radula with small teeth on central; Aperture wide 9
9. Shell decorated with ridges or tuberculate; Columella smooth 10
 Shell without ridges 11
10. Shell with ridges Muricidae
 Shell tuberculate or with spiny spiral ornament Thaididae
11. Columella without folds; Anterior canal of shell usually short Buccinidae
 Columella often callused; Shell with deep canal and pointed tip Nassariidae

Key words: Gastropoda, Turridae, Classification.