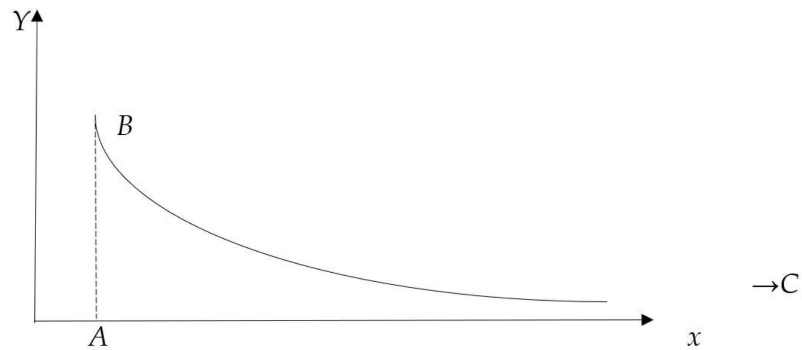
Prendiamo spunto da un'iperbole che ben conosciamo, quella che in un piano ortogonale cartesiano ha equazione $x \cdot y = 1$, o $y = 1/x$ se si preferisce. Per semplicità restringiamoci nel primo quadrante $x > 0, y > 0$. Osserviamo anzitutto che l'iperbole passa dal punto B di coordinate $(1,1)$. Guardiamo al triangoloide con vertice in B che essa determina, come nella figura sottostante, nella quale C indica il punto all'infinito del semiasse positivo delle ascisse.

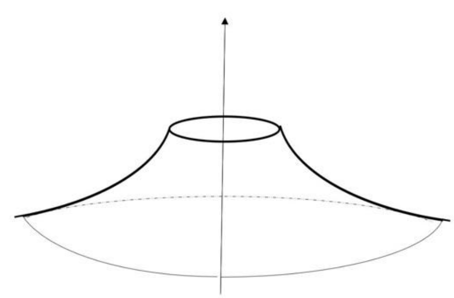


Come i lettori ricorderanno, questo triangoloide presenta varie singolarità:

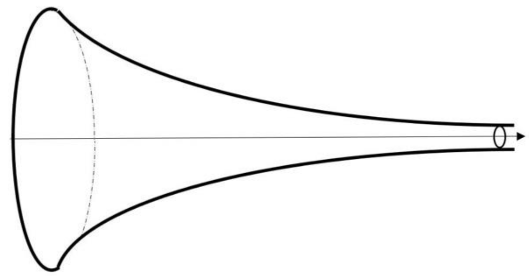
a) ha area infinita,
b) il volume del solido ottenuto da una sua rotazione completa attorno all'asse y è ancora infinito,
c) invece il volume del solido ottenuto da una sua rotazione completa attorno all'asse x è finito, e vale π,
d) ciò nonostante, il centro di massa di questo solido sta nel punto all'infinito C.

I solidi di cui si occupa Viviani generalizzano questo caso, a partire da una qualunque equazione della forma $x^n \cdot y^m = 1$ con n, m interi positivi (sempre per x, y reali, $x > 0, y > 0$: una forma alternativa dell'equazione è allora $y = 1/\sqrt[m]{x^n}$). Le curve che ne derivano si chiamano *iperboli algebriche*. Viviani le distingue, battezza e classifica in base ai valori di m, n, usando aggettivi latini. Tutte queste curve passano per B, e per ognuna di esse si può considerare un triangoloide come per l'iperbole classica, insieme ai due solidi di rotazione già descritti in quel caso:

- quello intorno all'asse y ha sempre la forma di scudo (sia pure forato) e in effetti viene chiamato da Viviani con l'equivalente latino di questa parola, *clypeus*;



- l'altro attorno all'asse x ha la forma di pugnale, o di una lancia dei tornei cavallereschi medievali, e viene chiamato *stylum*.



Di queste iperboli algebriche Viviani studia e calcola superficie del triangoloide, volume dei due solidi di rotazione e posizione del centro di massa dello *stylum*. A tale fine, utilizza quel metodo degli *indivisibili* di Bonaventura Cavalieri che Torricelli sviluppò profondamente, giungendo a lambire il calcolo integrale, tanto che oggi il teorema fondamentale del calcolo integrale porta i nomi di Torricelli e di Barrow (maestro, quest'ultimo, di Newton).
Il comportamento di queste curve rispetto alle proprietà a)-d) prima considerate nel "semplice" caso "classico" $n = m = 1$ risulta vario e talora sorprendente:

- per $n \leq m/2$, area del triangoloide, volumi dei due solidi e centro di massa dello *stylum* sono tutti infiniti;
- ma per $m/2 < n \leq m$, il volume dello *stylum* diventa finito, pur restando infinito tutto il resto (a estensione del caso classico);
- per $m < n \leq 2m$, anche area del triangoloide e centro di massa dello *stylum* divengono finiti, ma il volume del *clypeus* resta infinito;
- per $n > 2m$, infine, pure il *clypeus* acquista volume finito.

Le iperboli algebriche di quest'ultimo caso vengono denominate da Viviani *subdemissae*. Un esempio è $x^3 \cdot y = 1$, come dire $n = 3, m = 1$. Ma basta poco, per esempio diminuire il valore di n a 2, perché le cose cambino.