

A tüdőben levő levegő nyomása közelítőleg egyenlő az ember testét körülvevő közeg nyomásával, hőmérséklete jó közelítéssel állandó. (A test csekély mértékben melegíti.) Határozzuk meg, milyen állapotba kerülne a bűvárok tüdejében levő levegő a felszínre jutásig abban az esetben, ha nem fújnának ki levegőt! Alkalmazható a Boyle–Mariotte-törvény:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2,$$

ahol  $p_1$  és  $V_1$  jelöli a tenger mélyén a levegő nyomását, ill. térfogatát,  $p_2$  és  $V_2$  pedig ugyanezeket a mennyiségeket a felszínen. Pascal törvénye miatt  $p_1$  a tengervíz hidrosztatikai nyomásának és a külső légnyomásnak az összege. 10 m-es vízoszlop hidrosztatikai nyomása körülbelül egyenlő a külső légnyomással. Így a tenger szintje alatt 30 m-rel  $p_1$  négyszerese a külső légnyomásnak, amellyel  $p_2$  egyenlő. Az emelkedés során a levegő nyomása negyedrésszére csökken, tehát térfogata a Boyle–Mariotte-törvény miatt négyszeresére növekszik. Ez azt jelentené, hogy a bűvárok tüdejében 16 l levegő lenne, ez pedig lehetetlen. A bűvároknak így az emelkedés során összesen annyi levegőt kell kifújniuk, amennyi a külső légnyomáson 16 l – 4 l = 12 l teret töltene be. Ha nem fújnak ki a levegőt, a megnövekedett nyomás a tüdő belső károsodását okozná, mivel a tüdő térfogata maximálisan 6 – 7 liter lehet.