Aerozolem nazywa się układ koloidowy powstający w wyniku rozproszenia ciał stałych lub cieczy w ośrodku gazowym. W lecznictwie wykorzystuje się do wziewań aerozole powstałe z rozproszenia cieczy w ośrodku gazowym, zwykle w powietrzu.

Rozproszenie roztworu leku użytkowego do wziewań pozwala znacznie zwiększyć jego powierzchnię, a tym samym działanie. Najlepiej świadczy o tym następujący przykład: 1 ml wody w postaci kulistej kropli o średnicy 1,24 cm ma powierzchnię 4,84 cm^2. Jeśli tę ilość wody rozproszyć na kuleczki o średnicy 1 µm, to łączna ich powierzchnia wynosi około 6×10^4 cm^2. Optymalna wielkość zawieszonych w gazie cząsteczek używanych do celów leczniczych wynosi od 0,5 do 10 µm. Główne mechanizmy osadzania cząstek w drogach oddechowych to impakcja, sedymentacja i dyfuzja.

Stosowane do wziewań aerozole dzieli się w zależności od średnicy kropelek w następujący sposób:

- Aerozole prawdziwe
    - suche: od 0,1 do 5 µm
- aerozole wilgotne: od 5 do 20 µm
- mokra mgła, czyli spray: powyżej 20 µm

Aerozol homogeniczny, czyli jednorodny, cechuje występowanie w nim cząsteczek jednakowej wielkości. Może on już pierwotnie, w chwili powstania, składać się z cząsteczek tej samej wielkości — nazywa się wtedy aerozolem pierwotnie monodyspersyjnym. Jeśli natomiast wytworzony aerozol składa się z cząsteczek nierównej wielkości, lecz wskutek opadania i osiadania większych cząsteczek po pewnym czasie pozostają tylko cząsteczki mniej więcej równej wielkości, to nazywa się go aerozolem wtórnie monodyspersyjnym. Natomiast aerozol heterogeniczny (heterodyspersyjny), czyli polidyspersyjny, składa się od początku z cząsteczek o różnej wielkości.

Procentowy udział w aerozolu cząsteczek o różnej wielkości stanowi tzw. widmo cząsteczek lub widmo kropli. Stanowi ono cechę charakterystyczną każdego aerozolu. W celu scharakteryzowania aerozolu należy podać procentowy udział liczby kropel lub ziaren o poszczególnych wartościach średnicy lub objętości. Średnica kropli czy ziarnka aerozolu decyduje o głębokości wnikania w głąb układu oddechowego. Objętość kropli aerozolu decyduje o skuteczności działania biologicznego zawartego w niej leku. W celu scharakteryzowania aerozolu należy też zawsze podawać procentowy rozkład objętości kropli i względną częstość ich występowania w danym aerozolu, czyli tzw. widmo objętości aerozolu. W opisie widma podaje się procentową zawartość kropelek różnej wielkości od 1 µm do 50 µm, gdyż takie są najczęściej stosowane w celach leczniczych. Należy przypomnieć, że dzięki rozproszeniu w postaci małych kropelek suma powierzchni znajdujących się w niej cząstek jest ogromna, a to ma duże znaczenie dla ich

farmakodynamicznego działania. Aby aerozol mógł skutecznie działać w dolnych drogach oddechowych, powinien zawierać co najmniej 90% kropelek o średnicy mniejszej niż 5 µm. Uważa się, że głębokość wnikania aerozolu w głąb drzewa oskrzelowego jest odwrotnie proporcjonalna do średnicy kropli aerozolu. Tak więc do pęcherzyków płucnych docierają jedynie cząstki o średnicy < 2 µm. Przyjmuje się, że w pęcherzykach płucnych aerozole o średnicy 1–2 µm w odpowiednich warunkach ulegają wchłonięciu do krwi, natomiast mniejsze są wydychane. W praktyce fizjoterapeutycznej dobór urządzenia i techniki inhalacji (np. nebulizator ultradźwiękowy, pneumatyczny czy inhalator ciśnieniowo-dawkowy) jest prowadzony z uwzględnieniem oczekiwanej wielkości cząstek (MMAD) i miejsca działania leku.

Normalnymi składnikami powietrza atmosferycznego jest wiele aerozoli, które stanowią zanieczyszczenia powietrza. Na ogół nie wywierają one korzystnego działania na organizm człowieka. Można podzielić je na dwie grupy:

- Aerozole naturalne — będące wynikiem przemian zachodzących w przyrodzie. Wśród nich można też wyróżnić dwa rodzaje:
    - aerozole oddziałujące korzystnie na organizm człowieka, np. aerozole wody morskiej występujące w powietrzu nad brzegiem morza oraz aerozole solanki unoszące się w powietrzu wokół tężni lub występujące w komorach powyrobiskowych kopalń soli;
    - szkodliwe aerozole naturalne:
        a. mineralne, np. aerozole z piasku lub pyłów;
        b. organiczne, np. pyłki kwiatowe, zarodniki, sierść zwierząt, aeroplankton, bakterie, wirusy, grzyby, pleśnie.
- Aerozole antropogeniczne — powstające w wyniku działalności człowieka. Są to zanieczyszczenia, np. dymy, spaliny, gazy i pyły przemysłowe. Typowym aerozolem tego rodzaju jest smog, będący układem dwuskładnikowym, złożonym z ciał stałych i toksycznych gazów rozproszonych w wilgotnym i ciepłym powietrzu atmosferycznym (mgle). Zawiera m.in. toksyczne związki siarki i działa bardzo niekorzystnie na organizm człowieka.

W przenoszeniu aerozoli w powietrzu dużą rolę odgrywają warunki meteorologiczne, takie jak prędkość, porywistość i kierunek wiatru, opady atmosferyczne czy wilgotność powietrza.

Aktualnie aerozole do celów leczniczych uzyskuje się przez:

- rozpylenie leku za pomocą sprężonego powietrza;
- rozpylanie leku za pomocą ultradźwięków;
- rozpylanie leku zawartego w skroplonym gazie podczas przechodzenia w postać

gazową;
- uwalnianie z kapsułki sproszkowanego leku (inhalatory proszkowe).