



Uncertainty principle

$$\Delta p \Delta q \geq \hbar/2^*$$

In 1927, Heisenberg wrote a landmark paper in which he called the tenets of classical physics into question. Physicists had believed that it was possible to predict the behaviour of a system infinitely, provided that the initial system had been measured with infinite precision. In contrast, Heisenberg stated that the more precisely the position of a quantum particle is determined, the less precisely the momentum is known in that instant. In other words, because it is impossible to measure the initial state of the system with unlimited precision, we cannot calculate exactly what a quantum particle will do in the future. Taken a bit further, the principle implies that the past and future events of quantum particles are uncertain.

What, if anything, does the Heisenberg uncertainty principle have to do with the practice of family medicine? Perhaps nothing. After all, the principle is based in the world of subatomic particles, in contrast to the macroscopic (and microscopic) world in which we live. Maybe the world we see has a different set of rules. A more predictable set of rules. Some scientists, however, postulate that the line between the subatomic and macroscopic worlds is blurred. They think the rules governing the subatomic world might also be at play in our macroscopic world of trees, streams, people, and butterflies.

I once had a frail elderly patient in a geriatric hospital. Late one night she suddenly went into profound septic shock. The nurses and I did everything we could to reverse the shock, but it became quite clear by midmorning that our efforts were futile. No blood pressure. No urine. I met with the family and explained the bad news. By the middle of the afternoon, however, she had a measurable blood pressure. By early evening she was producing urine, and by the time I left for home that evening, she was eating a snack. Why did she survive? I don't know. By the rules of our macroscopic world, she should have died. But by the rules of the quantum world, who knows?

Several articles in this issue of *Canadian Family Physician* take a novel look at family medicine. Bawa (page 386) further explores the relationship between quantum physics and the practice of family medicine, focusing on uncertainty and probabilism. Smith (page 496) describes the difficulties of dealing with uncertainty in day-to-day practice, and Reynolds (page 385) turns the whole idea of "hard knowledge" in medicine upside down.

Challenging ideas. Worth a read.

—Diane Kelsall MD MEd CCFP FCFP
Editor

*In this expression of Werner Karl Heisenberg's uncertainty relation, Δp is the uncertainty in momentum, Δq is the uncertainty in position, and \hbar is derived from Planck's constant.

Le principe de l'incertitude

$$\Delta p \Delta q \geq \hbar/2^*$$

En 1927, Heisenberg a rédigé un ouvrage historique dans lequel il remettait en question la doctrine de la physique classique. Les physiciens avaient cru jusque là qu'il était possible de prédire infiniment le comportement d'un système, en autant que le système initial avait été mesuré avec une précision infinie. Au contraire, Heisenberg maintenait que plus la position d'une particule quantique était déterminée avec précision, le moins précisément on pouvait connaître son impulsion à l'instant même.

Quel rapport, s'il en existe, le principe de l'incertitude de Heisenberg a-t-il avec la pratique de la médecine familiale? Peut-être aucun. Après tout, ce principe s'applique au monde des particules subatomiques et non pas au monde macroscopique (microscopique) dans lequel nous vivons. Le monde que nous voyons est peut-être régi par un ensemble de règles différentes. Un ensemble de règles plus prévisibles. Par ailleurs, certains scientifiques prétendent que la frontière entre les mondes subatomiques et macroscopiques est floue. Ils croient que les règles qui gouvernent le monde subatomique pourraient aussi être en jeu dans notre monde macroscopique d'arbres, de rivières, de personnes et de papillons.

J'ai déjà soigné une patiente âgée et frêle dans un hôpital gériatrique. Tard une nuit, elle est soudainement plongée dans un profond choc septique. Les infirmières et moi-même avons tout tenté pour renverser ce choc, mais il est devenu évident au milieu de la matinée que tous nos efforts avaient été vains. Pas de pression sanguine. Pas d'urine. J'ai rencontré les membres de la famille et leur ai expliqué les mauvaises nouvelles. Dès le milieu de l'après-midi, toutefois, elle avait une pression sanguine mesurable. Au début de la soirée, elle produisait de l'urine et, au moment de mon départ pour la maison ce soir-là, elle mangeait une collation. Pourquoi avait-elle survécu? Je ne sais pas. Selon les règles de notre monde macroscopique, elle aurait dû mourir. Mais selon les règles du monde quantique, qui sait?

Quelques articles du présent numéro du *Médecin de famille canadien* donnent une perspective entièrement nouvelle de la médecine familiale. Bawa (page 390) explore plus à fond la relation entre la physique quantique et la pratique de la médecine familiale, en insistant plus particulièrement sur l'incertitude et le probabilisme. Smith (page 496) décrit les difficultés que pose l'incertitude dans la pratique au quotidien et Reynolds (page 389) présente une image toute chamboulée de la notion du «savoir factuel» en médecine.

Des idées stimulantes qu'il vaut la peine de lire.

—Diane Kelsall MD MEd CCFP FCFP
RédaCTRice

*Dans l'expression de la relation d'incertitude de Werner Karl Heisenberg, Δp est l'incertitude dans l'impulsion, Δq est l'incertitude dans la position et \hbar est dérivé de la constante de Planck.